MANUALE
D' IGIENE
PUBBLICA E PRIVATA.

MANUALE
D'IGIENE
PUBBLICA E PRIVATA

O

COMPENDIO ELEMENTARE DELLE COGNIZIONI RELATIVE ALLA CONSERVAZIONE DELLA SALUTE, ED AL PERFEZIONAMENTO FISICO E MORALE DEGLI UOMINI.

PER L. DESLANDES,

Dottore in Medicina della Facoltà di Parigi, Membro dell'Ateneo di Medicina e di molte altre dotte Società, Medico dell'Ufficio di Carità dell'ottavo Circondario, ec, ec.

TRASPORTATO DAL FRANCESE NELL' ITALIANO IDIOMA CON ALCUNE ANNOTAZIONI,

DA

LUIGI, E CAMILLO GOLÌA

DOTTORI IN MEDICINA.

NAPOLI 1830

DAI TORCHI DI GENNARO PALMA.

A spesa de' Traduttori.

INTRODUZIONE.

L' *Igiene* (1) non attigne, come la fisiologia, l' astronomia, la fisica, la chimica, la mineralogia, ec., il suo carattere di scienza dalla natura de' fatti sui quali poggiano le cognizioni che la compongono; nulla àvvi di più variato e contraddittorio, anche nella loro natura, quanto questi fatti; imperocchè veggiamo esser essi a vicenda somministrati e dalle passioni, e dalle vestimenta, e dal lavoro intellettuale, e dalle vicissitudini atmosferiche, e dai principii contagio-

(1) Υγιεινη *igieine*, derivato da ὑγιεια *igieia* sanità, che à per radice ὑγιης *igies*, sano. — *I Traduttori.*

si, e dalle funzioni generatrici, ec., ec. Le cognizioni che costituiscono l'*Igiene* non ànno per ligame comune se non se l'utile, ed il profitto che se ne ritrae; e perchè queste cognizioni insegnano agli uomini ciò che debbon fare *ond' esser durevole la loro salute*, *onde rendere più perfette le loro funzioni e le loro facoltà*, *si sono perciò riunite formandone una scienza.*

I fatti igienici sono di due specie: gli uni accadono nell'uomo, gli altri sono relativi alle influenze che lo circondano; i primi consistono in alcune *modificazioni* dell' organizzazione, le quali sono più o meno nocive o favorevoli alla salute ed alla vita; i secondi, in tutti i cambiamenti che gl' istessi *modificatori* sono atti a provare. Una suppressione della traspirazione, ecco un fatto della prima serie; un abbassamento della temperatura atmosferica, eccone uno della seconda. L' attenzione dell' *Igienista* si fissa adunque or sull' uomo, or sulle influenze alle quali questi va soggetto: sull' uomo per conoscere la natura, l'intensione, e specialmente il pericolo o l'utile delle modificazioni che egli sperimenta; sulle in-

fluenze , per avvicinarle o allontanarle dall'uomo, per modificarle o distruggerle; secondochè sono indispensabili , utili , svantaggiose o contrarie alla vita.

Penetrato al sommo dell' importanza de' *metodi* pe' progressi delle scienze , persuaso di non esservi stata cosa che abbia apportato tanto nocumento a queste ultime quanto i metodi viziosi , ò dovuto con scrupolosa attenzione esaminare quelli che sono stati applicati all' *Igiene*. Tutti li ò trovati difettosi, quantunque in differenti gradi , sia nel loro insieme , sia nelle loro parti. Allora fu per me un bisogno , se non di cangiarli , modificarli almeno.

Coloro i quali scorreranno questo Manuale riconosceranno di leggieri esser queste modificazioni importanti e numerose — Ma sono esse di alcun vantaggio? Che io le creda tali, il lettore non dee certamente dubitarne , perchè le ò ammesse ; ma allo incontro che egli solo sia il giudice competente per valutarle; non lo ignoro.

Quando una scienza à una pratica utilità , i fatti che la compongono debbono essere esposti nell' ordine in cui desideriamo trovarli allorchè

si tratta di farne l'applicazione; fa mestieri che facilmente si trovino ne' libri ove questa scienza sta scritta, tutti i dati de' problemi che cerchiamo risolvere. Que' tali problemi che migliorono ad ogni istante la conservazione ed il perfezionamento dell' uomo sono numerosi; ma tutti ristringonsi ai due seguenti: 1. Data una influenza quali sieno i suoi effetti nell' uomo e come egli debba comportarsi rispetto a sè 2. Dato un individuo di tale età, di tal sesso, di tal temperamento, di tali abitudini, quali sieno le influenze che egli debba fuggire, quali quelle che debba rintracciare, ed infine il governo, che a lui convenga. In conseguenza ò diviso questo Manuale in due parti, la prima vien destinata alle *influenze* considerate nelle loro relazioni coll' uomo; e la seconda all' *uomo* considerato nelle sue relazioni colle influenze.

Taluni *Igienisti* àn tentato classificare gli agenti modificatori secondo la natura de' loro effetti, secondo gli organi o gli apparati organici che sono la sede di questi ultimi. Io non ò affatto esitato ad allontanare siffatto metodo, il quale suppone effetti sempre semplici,

ed una perfetta cognizione di essi, cosa di gran lunga discosta dal vero. Altri, e John Sinclair è in questo novero, àn disposte le influenze a norma del loro grado di utilità e di nocimento, cioè secondo due caratteri essenzialmente variabili, in generale mal definiti e spesse volte mal comprovati. Ho preferito ripartire gli agenti modificatori, siccome l' àn già fatto molti *Igienisti* dietro il loro modo di relazione (fatto mai sempre incontrastabile) col corpo dell' uomo. La prima parte di questo Manuale è però distinta in due sezioni; nella prima tratto della *Influenza delle cose esteriori sull' uomo*; e nell' altra della *Influenza dell' uomo sopra sè medesimo.*

Ho accresciuta ciascuna di queste due sezioni in questo compendio di materie le quali sino al presente non eranvi state comprese: ò parimente creduto doverne eliminare delle altre, che a veder mio non doveano esservi collocate. Ma quel che specialmente stabilisce una diversità fra questo Manuale ed i Trattati d' *Igiene* che già posseggonsi si è il modo di esporre che ò adottato pe' varii agenti modificatori. Ho considerato ciascun di essi 1.° in sè stesso;

2.° ne' suoi effetti ; 3.° nel riguardo delle indicazioni che egli presenta, delle regole, de' mezzi igienici che sono ad esso relativi ; e questo in tanti particolari capitoli, tutte le volte che la materia me lo à permesso. I fatti ed i precetti mediante numerose divisioni chiaramente determinate, sono stati separati o avvicinati dietro le loro analogie, almeno dietro quelle che ò in essi creduto rinvenire. Se le mie divisioni sono buone egli è oggimai possibil cosa presentare l'*Igiene*, non à guari così ingarbugliata, in *tavole sinottiche*, segno il più certo che la scienza sia divenuta positiva. Un tal metodo il quale consiste nel disporre tutti i fatti sino alle menome particolarità, a riunirli sotto titoli ben definiti, offre il doppio vantaggio di mettere in gran luce le ricchezze e le povertà della scienza, di mostrare tutto quello che si è fatto e quello che rimane a farsi, finalmente di rendere il lavore del lettore più agevole ed alleviarne la memoria. Ben so per altro che degli spiriti prevenuti o superficiali tengano a vile siffatto metodo, considerandolo arido e meschino ; ma la menerei loro buona, se gittando gli

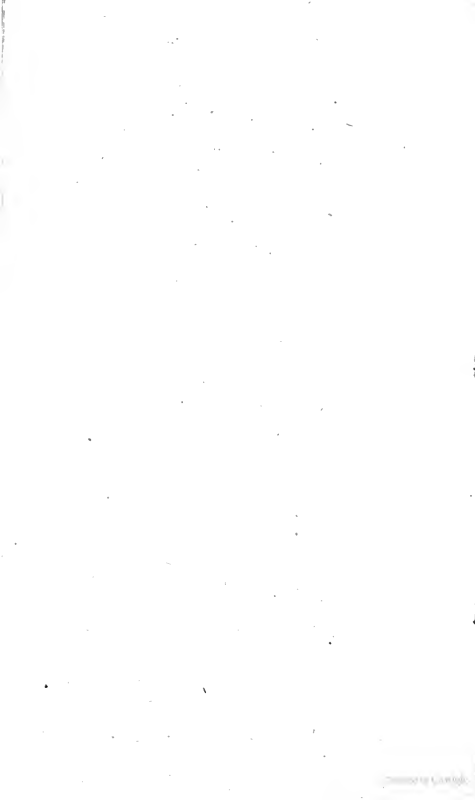
sguardi sull' istoria delle scienze fisiche e naturali volessero convenir meco aver esse allora acquistato quel grado di perfezione cui sono pervenute, quando sono state ripartite in vaste classificazioni.

Tuttavia non vorrei si credesse che io m' inganni sul valutare il merito di questo Manuale; imperocchè lo riguardo soltanto come un saggio che forse potrassi da me più in là migliorare. Per ben trattare l' *Igiene*, sarebbe d' uopo di una estesa cognizione in tutte le direzioni scientifiche, che non posseggo, e nè potrò mai avere; sarebbe d' uopo di una energia di stile propria a divulgare una scienza destinata a divenire popolare, la quale un dì senza dubbio avrà il suo catechismo, e il cui insegnamento andrà pari passo con quello della morale; farebbe d' uopo infine di una bontà di stile cui ò meno diritto di pretendere che a tutt' altra cosa. Esser conciso, senza tralasciare la chiarezza e la esattezza, e nulla di più; ecco ciò che mi son proposto, e tutto quello che ragionevolmente puossi pretendere in libro di siffatta natura.

Quantunque veggasi in fronte a questo Manuale il titolo: *Igiene pubblica*

e privata, purnondimeno queste due parti d'una stessa scienza vi sono costantemente confuse; imperocchè questa distinzione non à, considerata per ogni riguardo, il carattere scientifico attribuitole, essendo puramente *amministrativo*. In fatto l'*Igiene* pubblica è stata separata dalla *Igiene* privata non perchè àvvi delle influenze che operano sugli individui, e delle altre che si esercitano sulle masse, siccome è stato dapertutto preteso; ma sol perchè v' à de'mezzi che ciascun uomo in particolare è in grado di fare; mentrechè sonovi provvedimenti da non potersi prendere se non se dall' autorità. Daltronde che preme all' *Igienista* che i suoi precetti sieno eseguiti dal cittadino ovvero ordinati dall'autorità? Ciò che debba essergli a cuore si è il darli in modo da far che l'uno e l'altra possano comodamente applicarli, e soprattutto di non separare que' fatti che àn fra loro, per tutti i riguardi, la più compiuta analogia.

Vorrei, se non vi apparisce un non so che di ostentazione nel farlo, citare prima di por termine a questa prefazione tutti gli autori che ànnomi somministrati i materiali del mio lavoro; mi

limiterò pertanto a richiamare alla memoria i nomi di Arbuthnot, di Ramazzini, di Lorry, di Cabanis, di Tourtelle, di Hallé, di G. Sinclair, di Percy, ec., ec., e de' Signori Parent du Chatelet, Pelletan, Barbier, Thillaye, Fournier e Bégin, Marc, Fodéré, Rostan, Buchez e Trélat, Orfila, H. Cloquet, ec., ec.

MANUALE D' IGIENE PRIVATA E PUBBLICA

PARTE PRIMA

DELLE INFLUENZE CUI L'UOMO È SOTTOMESSO, E DELLE REGOLE D'IGIENE AD ESSE RELATIVE.

L'uomo è circondato da una gran quantità di cose, sottomesso ad una copia d' influenze più o meno favorevoli o nocive alla salute, più o meno essenziali ovvero minaccevoli per la sua esistenza. Nel novero di queste influenze avvene di quelle di cui egli non potrebbe astenersi, nè dalle quali potrebbesi sottrarre senza perder la vita: tali sono l' aria, gli alimenti, ec. ec.: e di quelle che senza essere di tal fatta indispensabili sono pur nullameno della più grande utilità; imperocchè se la vita, strettamente parlando, può senza di esse esistere, più sicura però e più gradevole si rende colla loro influenza. In questa classe ritroviamo i bagni, le ve-

stimenta, le cure di nettezza, i lavori dello spirito, gli esercizii del corpo, ec., ec. Al certo possibil cosa sarebbe, rigorosamente parlando, che si continuasse a vivere, anche in buona salute, malgrado la più o meno compiuta privazione d'una di siffatte cose, ed egli sarebbe facile riferirne degli esempli; ma una tale privazione il più sovente esporrebbe ad una quantità d'inconvenienti, e di pericoli benanche.

Finalmente àvvi influenze essenzialmente nocive o deleterie, e per le dolorose sensazioni che cagionano, e pel disordine che nelle funzioni apportano, e per le alterazioni che ai nostri organi fanno sperimentare; tali sono i miasmi, i tossici, i veleni, i virus contagiosi, i corpi vulneranti, ec.; ancor qui noverar debbonsi gli abusi che far possiamo delle nostre facoltà e delle cose il cui uso ben regolato non arreca inconveniente alcuno, o anche à de' vantaggi più o meno notabili per la salute.

Quante mai sono queste influenze tutte s'appartengono al dominio dell'igiene; scienza che ci mostra quelle che da noi debbonsi sempre fuggire, e quelle che ricercar dobbiamo; il modo da distruggere le une, e rendere più vantaggiose le altre; come possiamo liberarci dall'azione delle prime, e come trar profitto dai favorevoli effetti delle seconde. L'igiene adunque è una scienza tutta pratica, la quale dee conoscersi da tutti gli uomini, e sopra ogni altra cosa dovrà loro premere di averne la cognizione, poichè sono continuamente chiamati a farne l'applicazione in un utile ch'è fra tutti il primo, quello cioè della conservazione della salute e della vita.

Le cose che esercitano una qualunque primi-

tiva influenza sulla economia sono di due specie: a'cune stanno fuor di noi come l'aria atmosferica, le abitazioni, i bagni, le vestimenta, oppure almeno non sono in noi che dopo esservi state introdotte, come i cibi e le bevande: le altre sono naturalmente in noi, appartengono alla nostra organizzazione, e fanno parte delle nostre funzioni; queste sono le escrezioni volontarie, i movimenti muscolari, i lavori intellettuali, le passioni dell'animo, l'esercizio degli organi generatori, ec., ec. Noi andrem trattando successivamente, ed in tante separate sezioni queste due specie d'influenze.

SEZIONE PRIMA

Influenze delle Cose estranee alla Economia.

Queste cose sono ripartite in tre classi, di cui ciascuna è designata da una voce indicante il modo di relazione che esse ànno col corpo dell'uomo.

Prima Classe—Cose circonstanti. *Circumfusa.*

Seconda Classe — Cose applicate alla superficie del corpo. *Applicata.*

Terza Classe — Cose introdotte nelle naturali aperture del corpo. *Ingesta.*

Ciascuna di tali classi ci somministrerà argomento in differente capitolo.

CAPITOLO PRIMO.

CIRCUMFUSA.

(Cose circonstanti).

Queste cose sono: 1.° i corpi celesti; 2.° i corpi imponderabili e il suono; 3.° l'atmosfera; 4.° le località.

Influenza de' corpi celesti.

Fuvvi un tempo in cui le influenze siderali goderono gran rinomanza, la quale in appresso perdettero; ed i fatti e le credenze che si riferiscono a questa parte di dottrina, ora non sono riprodotti che negli almanacchi popolari, legittimo posto da occuparsi dalla maggior parte tra essi. Per tanto non è mestieri dissimulare che l'influenza indiretta ed ancor diretta de' corpi celesti sull'animale economia, sia per molti riguardi cosa da non poterne dubitare.

Il sole e la luna operano *indirettamente* sul corpo dell' uomo, ma nel modo più attivo e continuo, modificando incessantemente tutto ciò che lo circonda, e creando in lui influenze di continuo rinascenti. Alla inclinazione dell' ecclittica sull' equatore è dovuta la diversità delle stagioni. La differenza di calore nei climi deriva egualmente dalla situazione del sole rispetto alla terra, e dalla sua stazione più o meno prolungata in ciascun tropico. Per la simultanea azione del sole e della luna sulle acque del mare, avvengono le maree, siccome del pari le diurne e regolari variazioni della gravità atmosferica. L' azione di questi astri sopra una gran

quantità di atmosferiche variazioni non è meno incontrastabile. Dai calcoli di Toaldo risulta, che àvvi mutazione di tempo cinque volte contro una nella luna piena, nella nuova sei contro una, e ne' perigèi sette volte contro una. Straordinarie piogge, inondazioni sonosi vedute soprattutto coincidere col concorso dei tre punti lunari, il perigèo, il plenilunio, ed il *lunistizio boreale*. Si è osservato che il sole al suo sorgere eccità venti di est, e a mezzogiorno venti di sud; il vento d'ovest suole soffiare spezialmente nelle ore pomeridiane, mentrechè per l'ordinario scorgesi meno gagliardo nella mattinata. Alla influenza del sole si attribuisce quella gran corrente d'aria che regna trai tropici, generalmente conosciuta col nome di vento costante o etèsia. Le trombe e le tempeste non avvengono che di giorno, ciò che fà sembrare contribuirvi il calore del sole non meno che l'elettricità. Gl'insensibili progressi del mare dall'oriente verso l'occidente, sono stati ancor considerati come effetto dell'attrazione de' corpi celesti. Finalmente si è creduto osservare che i pianeti producessero secondo le varietà del loro aspetto e delle loro congiunzioni differenti meteore, come venti, tempeste, ec. Da questa generale esposizione, che avrei potuto molto più estendere, dell'azione de' corpi cèlesti sulle cose del nostro globo; potrem noi mai rivocare in dubbio l'influenza *indiretta* di questi corpi sulla salute degli uomini che lo abitano?

Il sole non solamente à un'azione indiretta sugli esseri viventi, ma ancora li modifica operando direttamente su di essi senza frattempo, mediante torrenti di calorico e di luce che gitta da ogni banda. In quanto alla luna la sua azion diretta su di noi è nulla, o almeno mol-

to equivoca, malgrado ciò che si è detto della proprietà che avrebbono i suoi raggi d'imbrunire la carnagione.

Ma gli effetti de' corpi celesti sugli esseri viventi si limitano soltanto a quelli che or ora ò accennati? L' influenza diretta che questi corpi esercitano sulle acque del mare, sull'atmosfera che ci circonda, sulla massa del nostro globo, non proviene solamente dal calorico e dalla luce: gli astri, e più particolarmente la luna e il sole, operano ancora su tutte queste cose per la *forza di attrazione*. Non potrebbono aver essi dunque anche una diretta influenza su di noi, e per questa forza, e per ogni altra la quale a noi fosse ignota?

Se per rispondere a questa quistione, io consulti gli autori sugli effetti dell'influenza del sole e della luna; non troverò che fatti alterati, assurdi, equivoci, attribuiti senza discussione a questa influenza; ridicole credenze degne al più di figurare in Matteo Laënsberg e nel Messaggiere Zoppo. Tale fatto è attribuito al sole o alla luna, ma non si dice nè cercasi sapere se pel tramezzo di altri corpi questi astri abbiano prodotto questo fatto; se direttamente per la loro luce o calorico; se per l'attrazione o per tutt'altra cagione. La luna produce tal fenomeno, ed è quanto molti si limitano a dire; e neppure sembra si mostrino dubbiosi esservi alcun' altra cosa a sapere, o alcuna questione a promuovere.

Spesse fiate è stato detto che un eclisse sia del sole, sia della luna bastasse a metter disordine nelle funzioni, ed àn riferito l'esemplo del celebre cancelliere Bacone da Verulamio, il quale, a dir di Rawley che ne scrisse la storia, cadeva in sincope negli ecclissi della luna.

J. Math. Faber parla di certo gentiluomo il quale passava tutto tristo e pensoso la vigilia de' giorni di ecclisse, venuti i quali, impugnata la spada si slanciava furiosamente fuor di casa nelle pubbliche piazze, percotendo tutto ciò che gli si affacciava dinnanzi, uomini, muraglie, ec. Han preteso che gli ecclissi del sole, soprattutto gli ecclissi totali, producessero singolari impressioni su tutte le creature. Baillou cita l'esemplo di una dama,. per la quale molti medici assembrati tenean consulto nel momento in cui dovea accadere un ecclisse solare. Appena quelli l'ebbero lasciata per andare a contemplare lo stato del cielo, tosto che il sole si oscurò, furono frettolosamente richiamati a cagion che quella Dama stava sul punto di perdere ogni sentimento. Riusciron vani i convenevoli soccorsi a lei prodigati, stantechè non riprese i suoi sensi che al ritorno della luce. Ramazzini à benanche riferito fatti di simigliante natura.

Talune epidemìe, ovvero solo l'esasperazione di certe epidemìe sono state attribuite ai corpi celesti. Gli astronomi a' tempi andati àn fatto credere che la peste che si diffuse in Europa nel 1127 era dovuta alla congiunzione di Saturno e di Giove. Guy di Chauliac e Boccaccio ànno scritto che quella del 1348 proveniva dalle coincidenze di Saturno, Giove e Marte: ed il ritorno della peste nell' Oriente, e particolarmente in Egitto, era altre volte attribuito alle rivoluzioni degli astri. Ramazzini osserva che le febbri petecchiali regnanti nel 1692 e 1693 divenivano più funeste allo scemar della luna ed ai novilunii; mitigavansi poi all'epoca del crescimento; e vide perire gran parte di malati nel momento d' una eclisse. Il novilunio ed il plenilunio sarebbono stati ancor

segnalati siccome atti ad esacerbare la peste descritta da Diémerbroëk.

Han del pari creduto osservare, che alcuni animali provassero certi bisogni, si dessero a taluni atti, crescessero o diminuissero, secondo le epoche lunari; che i cani, i lupi urlassero e più frequentemente vagassero nelle notti chiare per luna, che nelle buie. A veder di Plinio la formica riposerebbe nei novilunii e lavorerebbe nel durar de'plenilunii. Assi pur detto che i granchi di mare uscisser fuora dalle acque di notte, soprattutto nel tempo del plenilunio; che a quest' epoca anche molti crostacei ed altri animali a sangue bianco, crescessero, mentrechè scemassero nella luna scema. Or non cade dubbio che inseguito di simiglianti credenze, si eleggessero gli ultimi quarti delle lunazioni per castrare i verri, i giovenchi, gli arieti ed i becchi; e si tosassero i montoni nella luna crescente.

Tenevan del pari per fermo non esser possibil cosa nell' uomo l' accrescimento di talune parti se non se sotto certi aspetti lunari: Così Tiberio prendea cura, a dir di Plinio, di farsi tagliare i capelli nel tempo de' novilunii; ed il dotto Varrone non avrebbe mai acconsentito a farsi fare una siffatta operazione in un epoca diversa di quella della luna crescente, per tema di divenir calvo.

La durata della vita, quelle della gravidanza, della covatura, le epoche del concepimento, del parto sono state riferite ai movimenti degli astri e più particolarmente a quelli della luna. I ritorni periodici dei mestrui sono stati dagli antichi attribuiti alla medesima influenza, ed àvvi de'moderni, che non diversamente pensarono, fra' quali segnaleremo il Morgagni Federico Hoffmann, lo Stalh, Riccardo Mead;

tanto che queste epoche mestruali ànno ricevuto e tutto dì ricevono, nel volgare linguaggio, il nome di *lune*.

Sono stati colpiti dalla singolare coincidenza del ritorno o della esacerbazione di certe malattie con molte fasi lunari, e coi movimenti del sole. Invengonsi in una quantità di opere, e particolarmente in una dissertazione di Federico Hoffmann, numerosi esempli di parosismi epilettici ritornare nelle epoche de' plenilunii. A parer di Bruce nel Sennaar l' epilessia sembra ne' suoi ritorni esser sottoposta alle epoche lunari. Perciò gli epilettici sono dalla più remota antichità designati col nome di *lunatici*. Van Helmont, Floyer, Bennet, e molti altri osservatori àn osservato il rapporto che esisterebbe tra gli accessi d' asma ed i periodi lunari. Nelle Memorie dell' Accademia di Madrid s' inviene un esemplo abbastanza recente, riferito da A. Franzeri, di singolari coincidenze tra la periodica disponea d' una donna, e le fasi della luna. Emicranie, dolori violenti di capo, *congestioni celebrali*, (1) sarebbero state in gran numero osservate nell' epoca de' plenilunii da Wepfer, Boyle, Carlo Lepois, Tulpio, ec. ec. Le piaghe del capo sarebbono, a giudizio di Baglivi, più pericolose nell' epoca de' plenilunii. Questi ancora ragguaglia che certo giovine studente, il quale avea una fistola stercoraria al colon presso la region del fegato, caccia-

(1) Ammassamenti d'umori nel cervello.
Noi andrem spiegando simili termini dell' arte, per darne più facile intelligenza alle persone non iniziate ne' principii della medicina; sempre nella mira di secondare il sentimento dell'autore, cioè di rendere l'Igiene popolare. — *I Traduttori.*

va nella crescenza della luna enormi quantità di escrementi, i quali gradatamente diminuivano al suo scemamento; inguisachè questo giovane conosceva con questo solo mezzo il Calendario della luna. Hoffmann narra che una giovanetta di quattordici anni sperimentava al tempo del crescimento lunare, un straordinario gonfiamento dell'addomine, il quale diminuiva, come anche i dolori che le soscitava, collo scemamento della luna. Simiglianti fatti sono stati osservati relativamente ad idropisie, a flussi abbondanti di orina, alle espulsioni di renella per l'uretra, ad accessi di gotta, a dolori osteocopi (1), ec., ec. In quanto poi alle influenze del sole, sonogli state attribuite, emicrànie, coma (2), occorrenti nel corso del giorno; ed àn citati esempli di manie che mostravansi mentre il sole stava sull' orizzonte. Humboldt riferisce, che la contessa K . . . R. di Madrid, perdeva la voce al tramontar del sole, e la riacquistava al suo sorgimento. E adduconsi benanche esempli di uomini, che perdevano la vista dopo il declinar del sole; nè la finirei più se volessi produrre tutti i fatti di tal natura, che incontransi negli autori.

Le più importanti autorità, starei per dire le più imbarazzanti, rispetto alle influenze lunari e solari, sono Lind, e Francis Balfour.

(1) Dolori acuti, per cui ci sembra che ci si rompano tutte le ossa.—*Trad.*

(2) Malattia altrimenti detta *catafora*, che consiste in una propensione violenta a dormire, o ne segua o non ne segua il sonno. — *Trad.*

Il primo afferma che l'influenza della luna sulla mortalità, sulla invasione e sulle ricadute delle febbri intermittenti, stia salda sopra osservazioni talmente moltiplicate nel Bengal, ed è per modo riconosciuta da tutti gli abitanti di quel paese, che egli crede non esser necessario insistervi. Il secondo à pubblicato nel 1808 osservazioni fatte senza veruna interruzione, per lo spazio di più anni, nell' India, sulle influenze *luni-solari*; e ne deriva che in quel paese le malattie sono, nel tempo degli equinozj, di gran lunga più frequenti e perniciose, i loro aumenti più terribili, e la mortalità più considerabile. Analoghe osservazioni àn parimente fatte il Fontana, non che Cleg Horn a Minoraca, Gillespie e Jackson nella Giammaica. Fnalmente è parso scorgere in tutti i paesi una notabile influenza del sole e della luna sulle esacerbazioni, e sulle crisi in tutte le malattie.

In leggendo tutti questi fatti, non puossi fare a meno dal non incorrere in un sentimento di dubbiezza ed anche d' incredulità. Non pertanto rammenteremo ciò che il signor Delaplace à detto, in occasione delle influenze che ci occupano, nel suo *Essai philosophique sur les probabilités.* « Noi siamo tanto discosti dal conoscere tutti gli agenti della natura ed i loro diversi modi d' azione, che sarebbe cosa ben poco da filosofiia, il negare i fenomeni, unicamente perchè sono inesplicabili nell' attuale stato delle nostre cognizioni; dobbiamo solamente esaminarli con una attenzione tanto più scrupulosa, quanto più difficil cosa n' appaia l' ammetterli; ed è in questo luogo, che il calcolo delle probabilità si rende indispensabile per de-

terminare fino a qual punto fa d' uopo moltiplicare le osservazioni o le sperienze; affine di ottenere in favore degli agenti, che le medesime ci additano, una probabilità superiore alle ragioni che d'altronde possonsi avere di non ammetterle. »

In quanto alle regole igieniche relative alle influenze siderali, qual cosa mai potrassene, da me dire? Abbiam veduto che la luna ed il sole ànno una azione indiretta sopra di noi modificando le cose del nostro globo; ma esporremo le regole di governo ad esse relative, dopo aver fatto conoscere l' influenza di ciascuna di siffatte cose; e troveremo egualmente negli articoli sulla *luce* e sul *calorico* le indicazioni che riferisconsi a questi diretti agenti dell' azion solare. E perciò che riguarda le altre specie d' influenze che i corpi celesti eserciterebbono su di noi, non farebbe mestieri prima d' indicare il governo col quale gli uomini potrebbono sottrarvisi, stabilire positivamente la loro esistenza?

Influenze dell'Elettricità, del Colorico, della Luce e del Suono.

ELETTRICITA'

Considerazioni generali sull' Elettricità.

Col nome di elettricità s' intende una serie di fenomeni che offrono i corpi della natura, attribuita all' esistenza in essi d' un ente invisibile, impalpabile, imponderabile, che supponsi fluido, e per tal ragione s' addimanda *fluido elettrico*.

L'uomo, l'aria, tutti i corpi indistintamente sono naturalmente, e di continuo penetrati dal fluido elettrico; ma questo fluido non manifesta in essi la sua presenza coi suoi effetti, che in talune circostanze.

Questo fluido fa che alcuni corpi s' attirino o si risospingano, si decompongano e divengano luminosi. I baleni, i tuoni, le aurore boreali, le stelle cadenti sono fenomeni elettrici. La elettricità determina benanche vive sensazioni nell' uomo, e negli animali, ed esercita una grande influenza sull' esercizio de' loro organi.

Riguardasi il fluido elettrico come composto di due elementi, di due altri fluidi, de' quali l' uno dimandasi *vitreo*, l' altro *resinoso*, perchè per l' ordinario ottengonsi soprattutto dal soffregamento del vetro o della resina. Questi due fluidi quando sono insieme combinati in certe proporzioni, compongono il fluido elettrico *naturale*, e allora non si appalesano con alcun fenomeno sensibile; ed è per questa ragione che, quantunque tutti i corpi della natura contengano dell'elettricità, essi non ne mostrano gli effetti, che in talune circostanze; imperocchè un corpo diviene elettrico, quando la quantità d'uno degli elementi dell' elettricità è in esso aumentata, ed allora questo elemento si manifesta con fenomeni a lui proprii.

La presenza del fluido elettrico ne' corpi non è adunque da essi svelata se non quando una qualche causa lo decomponga in modo, da far che uno di questi elementi domini sull' altro. Molte cagioni sono atte a produrre un tale effetto; così non può mai accadere trai corpi toccamento, separazione, percossa, soffregamento, combinazione, sviluppo alcuno, senza che non

v'abbia sprigionamento di elettricità; la qual cosa non vuol dire che allora divengon sempre elettrici in un modo abbastanza sensibile; poichè essi lo addivengono, quando uno degli elementi dell'elettricità vi si accumuli in certa proporzione; e allora i corpi sono, per servirmi della espressione dedicata, in uno stato di *tensione elettrica.*

Il soffregamento, la percossa, ec., decomponendo l'elettricità naturale, latente de' corpi appalesa in alcuni l'elettricità detta resinosa, la vitrea in altri. Così il vetro liscio soffregato con un pezzo di panno acquista l'elettricità vitrea, mentrechè una bacchetta di ceralacca acquista l'elettricità resinosa. Or su questa doppia cognizione, cioè dallo svilupparsi l'elettricità per la percossa, soffregamento, ec., ed esser questa vitrea in tal caso e resinosa in tal' altro, è basata la costruzione di tutte le macchine elettriche, e di tutte quelle che sono destinate a manifestare l'elettricità.

Ma dimanderassi, ciascun elemento dell'elettricità à egli caratteri che gli sieno proprii? Sono essi creduti differenti, perchè ànno una diversa maniera di operare? Non va così la bisogna; imperocchè l'esistenza di questi due fluidi non ne viene scoperta da speciali proprietà, ma dalla continua propensione che ànno di novellamente combinarsi. Per tal modo allorchè un corpo è carico di fluido resinoso, ed un altro di vitreo, veggonsi avvicinare l'uno all'altro, attirarsi vicendevolmente, fino a che avendo avuto luogo il contatto, la combinazione del fluido elettrico si sia operata. Del pari se due corpi sono carichi tanto l'uno, quanto l'altro d'un fluido dell'istessa natura, sia a modo d'esempio

il fluido vitreo, essi scambievolmente risospingansi. I fenomeni d'attrazione derivano adunque costantemente dall' affinità che i due elementi dell' elettricità àn l' uno per l' altro, e quei di ripulsione, dalla contraria propensione esistente fra due quantità di un medesimo fluido.

Tutti i corpi non sono egualmente atti a ricevere, ed a conservare il fluido elettrico; quelli che con difficoltà il ricevono e lo lasciano malagevolmente sfuggire sono addimandati *cattivi conduttori*, perchè il fluido elettrico li attraversa con lentezza, oppure *corpi isolanti*, perchè collocati fra due corpi che tendono a trasmettersi il fluido elettrico, impediscono che una tal cosa avvenga. Lo spato d'Islanda (1), il topazio bianco, la gomma lacca, la cera di Spagna, il quarzo, il vetro, e infine quasi tutte le materie resinose e le combustibili, sono reputate corpi isolanti, o cattivi conduttori. Si appellano al contrario, *buoni conduttori*, i corpi i quali, come i metalli, ed i liquidi incombustibili, si fanno prontamente attraversare dal fluido elettrico, e non potrebbono mai ritenerlo, se non si avesse la precauzione di *isolarli* col riporre fra essi ed i corpi ai quali comunicherebbono la loro elettricità, sostanze *isolanti*, che val quanto dire incapaci di condurla.

In tutti i corpi puossi accumulare il fluido elettrico, il quale vi è ritenuto dalla pressione dell' aria; inguisachè ogni qualvolta questo fluido vince una tale pressione, veggiamo dal corpo elettrizzato scappare scintille o razzi elettrici. Avverà che se il corpo sia, *cattivo con-*

---

(1) Calcio carbonato laminoso trasparente. Tondi Orittognosia pag. 395. — *Trad.*

duttore, l'elettricità che perde in un punto, non è supplita, in modo che trovasi questo punto contenerne meno degli altri, o pure non contenerne affatto. Se al contrario il corpo sia *buon conduttore*, la porzione di elettricità che perde è a discapito di tutta quella che il corpo contenea.

Un corpo ritondo con bastante facilità conserva la sua elettricità, la qual cosa far non puossi da quello che offre una o più punte; imperocchè non solo coteste punte agevolano il deperdimento del fluido elettrico, ma benanco sembra che esse attirino quella degli altri corpi, a vantaggio di quello che le presenta; proprietà su cui è fondata la teoria del parafulmine.

Ho detto innanzi aver noi alcuni strumenti per sviluppare a nostro talento sì l'una che l'altra elettricità; posseggonsene anche altri onde misurare la quantità di elettricità che un qualunque corpo contenga, denominati *elettrometri*; ed altri *elettroscopi* che àn per uso di riconoscere se v'abbia elettricità nel corpo, e se sia vitrea oppur resinosa.

Il fluido galvanico è della medesima natura del fluido elettrico; non è però prodotto dalla percossa o dal soffregamento, e non à che una molto debole tensione. Allorquando due corpi di differente natura, o a vario modo riscaldati, sono in contatto, il fluido elettrico da essi contenuto, come tutti gli altri corpi della natura, si decompone manifestandosi sull' uno il fluido vitreo, sull' altro il resinoso; e finchè perdura questo contatto àvvi produzione di elettricità; inguisachè se perpetuamente, si portasse via col mezzo di un conduttore da uno di questi corpi il fluido vitreo, e dall' altro il resino-

so, senza dubbio questi elementi di continuo si riprodurrebbono; e da ciò si può concepire quante perpetue ed inesauste sorgenti di elettricità nella natura v'abbiano.

Il magnetismo, cioè quella forza che dà alle calamite la proprietà di attirare il ferro, e dirigersi per modo che ciascuna delle loro estremità guardi presso a poco un polo della terra, è stata attribuita, in questi ultimi tempi, dai signori Oersted e Ampère, all'elettricità ed al galvanismo. Al presente sembra dimostrato, che le proprietà magnetiche derivino dalla direzione di certe correnti galvaniche: per tanto non dirò nulla di questa teoria, la quale esce dal mio subbietto.

Effetti dell' elettricità sull' uomo.

Non pochi fenomeni elettrici, galvanici e magnetici, accader debbono in noi in conseguenza della nostra organizzazione e dell' esercizio delle nostre funzioni: questa specie d'influenza si appartiene al dominio della fisiologia; perciò non occuperommene.

L'uomo non è esposto a ricevere una forte scarica elettrica dagli altri corpi della natura, se non quando o un fulmine gli piombi addosso (*), o tocchi taluni pesci, i quali, come la torpedine ed il ginnoto, sono continuamente carichi di fluido elettrico, loro principal mezzo di difesa; o infine allorchè si mette in comunicazione con una macchina elettrica, con una bottiglia di Leyda o con una pila galvanica.

Quando si dispone una o più persone, tenendosi per mano, fra due corpi gagliardamen-

(*) Del fulmine terrassene parola trattando della elettricità atmosferica—A.

te carichi di differente elettricità, siccome l'esterno e l'interno della *bottiglia di Leyda*, e si stabilisca la comunicazione fra questi due corpi col farli toccare l'un l'altro in una volta dalle due persone che stanno all'estremità della catena, nel medesimo istante quelle che la compongono sperimentano tutti gli effetti del fluido elettrico che gli attraversa, al quale elleno fanno da conduttore. Le loro membra involontariamente si piegano, ed una forte e dolorosa scossa si fa sentire nelle articolazioni. Ciò che il corpo prova in questa circostanza è un diminutivo di quello che gli accade, allorchè vien colpito dal fulmine.

Se invece di toccare un corpo considerabilmente carico di un elemento dell'elettricità, e che non dimandi, se non un conduttore per discaricarsene sopra altri corpi, si tocchi una macchina elettrica, la quale di continuo produce questo fluido, esso attraverserà il corpo, ed andrà a disperdersi nella terra che si addimanda il comune serbatoio, senza che gli organi ne risentano la menoma influenza. Ma se al contrario l'individuo che serve così di conduttore al fluido elettrico sia isolato, per modo da non far che possa scappare, per esempio situato sopra uno sgabello avente i piedi di vetro, il fluido vi si accumula, e siccome per sua natura si porta verso le superficie de' corpi che lo contengono, avviene che i capelli, i peli del soggetto elettrizzato si sollevino e diriggansi incontro ai corpi che loro si presentano, la pelle si copre di sudore, ed egli spesso rimane affetto da cefalalgia (*), da agitazioni, da difficoltà di

(*) Sorta di dolor di capo transitorio e sopportabile. — *Trad.*

dormire. Questi ultimi effetti variano singolarmente nei diversi individui, e sono più manifesti in quelli dotati di una grande sensibilità.

Se mentrechè il fluido elettrico sia in tal guisa accumulato nel corpo dell' uomo, si avvicini alla pelle una punta metallica, egli proverà nel luogo corrispondente la sensazione d'un leggiere pizzicore oppure d'un vento fresco, e se invece d'una punta si adoperi un corpo metallico ritondato, scappano dalla pelle delle scintille scoppiettanti, le quali lasciano nel luogo donde sono uscite il sentimento d'una puntura o d'un dolore pungente, e qualche volta benanco una vera infiammazione.

L'influenza è molto più grande, quando in vece di esporre l'individuo alla scossa, ricevuta una fiata, d'una macchina elettrica, si metta in contatto colle due estremità della pila galvanica; poichè egli in tal caso è senza interruzione attraversato dal fluido. Assoggettando alcuni cadaveri alla possente azione di siffatto mezzo, si sono ottenuti straordinarii effetti; e col suo mezzo in Inghilterra si è pervenuto a far palpitare il cuore, contorcere il viso, agitare le membra di un uomo da tre quarti d'ora estinto. Tal modo di applicare l'elettricità costituisce un efficacissimo agente terapeutico, e soprattutto dacchè il dottore Andrieux à perfezionato gl' istrumenti per mezzo dei quali debbasi praticare. Il galvanismo è il miglior espediente per ristabilire la circolazione e la respirazione negli individui caduti in asfissia (1); col suo mezzo si è ristituito il movimento a membra paralizza-

(1) Privazione improvvisa, o mancamento sensibile del polso e della respirazione. — *Trad.*

te, la vista ai ciechi, l' udito a' sordi, si è agevolata la respirazione agli asmatici, sonosi sciolti intesamenti, ec., ec.

Ma non è mai più del dovere il ripetere, che un tal mezzo non può essere applicato con frutto, e senza pericolo, se non da uomini istruiti e nemici di ogni sorta di ciarlatanismo.

Regole igieniche.

Le forti scariche elettriche mai non sono utili nell' uomo sano, sono sempre dolorose ed esser possono nocive, debbonsi adunque evitare. Le moderate scariche producono disordini di simil natura in coloro i quali sono dotati di eccessiva sensibilità; mentrechè possono essere indifferenti, ed utili fors' anco, nei soggetti linfatici, molli ed indolenti.

CALORICO.

Considerazioni generali sul calorico.

Il *calorico* è la causa incognita del *calore*, e questo non è che l' impressione prodotta da corpo caldo su i nostri organi. La *temperatura* è il grado valutabile del calorico.

Nell' istesso modo che il principio elettrico, il calorico vien considerato come un fluido, e del pari che il fluido elettrico, non può essere nè pesato, nè palpato; come questo fluido, il calorico esiste in tutti i corpi della natura, per quanto mai freddi si suppongano; solo però

in questi ultimi non si trova che in picciola quantità.

Le sorgenti del calorico sono: 1.° il sole; 2.° la combustione; 3.° le altre chimiche combinazioni; 4.° la percussione; 5.° lo stropicciamento; 6.° i fenomeni elettrici. Questo semplice detto dimostra essere la maggior parte delle sorgenti del calorico a nostra disposizione.

Le quantità del calorico che ci vengono dal sole sono variabili, giusto il tempo che quest' astro rimane sull' orizzonte, e secondo l' inclinazione più o meno grande de' suoi raggi. Questo tempo, e questa inclinazione sono le principali cause delle differenze di stagione e di clima.

Sembra che la quantità del calorico che il sole mandi alla terra, debba inalzarne continuamente la temperatura; ma la bisogna non accade in tal modo, stantechè la terra invia dal suo canto del calorico nello spazio: e pare anco che si raffreddi succesivamente; imperocchè la temperatura della sua superficie è molto minore di quella che inviensi penetrando nelle sue viscere.

Puossi mediante la combustione, cioè la combinanione dell' ossigeno dell' aria con un corpo qualunque, sviluppare grande quantità di calorico; un tale sviluppo di calore bene spesso è accompagnato da emissione di luce. Per altro egli è probabil cosa che durante la combustione si sviluppi sempre del calore, mentrechè à luogo soventi volte senza esservi presenza di luce.

Quando due corpi combinansi per grande affinità, àvvi sviluppo di calorico, e può avvenir benanco che questo calorico innalzi a segno

la temperatura da produrre luce. Così il cloro ed il bismuto si combinano sviluppando calore e luce; l'acqua e l'acido solforico nel mescolarsi, producono molto calore; e molto di più se ne sviluppa ancora nella combinazione dell'acqua colla calce viva. Gran parte del calore animale deriva eziandio dalle combinazioni e decomposizioni che nella economia di continuo operansi.

Se si percuote con replicati colpi di martello una spranca di ferro, questa addiverrà caldissima, ed anche rovente o luminosa. L'orlo d'un pezzo di moneta, compresso dal torchio per ricevere l'impronta, si riscalda in un modo sensibile. Comprimendo fortemente e in una volta un mescuglio di ossigeno e d'idrogeno, questo bentosto s'infiamma. La semplice compressione dell'aria in una camera di tromba di rame, con uno stantuffo cui vi sia fermato un pezzo d'èsca, sviluppa un calore capace di accendere l'esca, come si vede nè fucili ad aria, o di compressione.

Ogni qual volta due corpi sono con forza stropicciati, àvvi sviluppo di calorico; ed è per siffatta ragione che due pezzi di legno s'infiammino pel semplice stropicciamento; si sono vedute ruote di carrozze infiammarsi in una rapida corsa. I corpi molli producono il medesimo effetto, siccome giornalmente si osserva dallo stropiccio delle mani; ma non accade lo stesso ne' corpi liquidi o gassosi; poichè l'acqua che scappa con tanta violenza per l'azione d'una tromba a fuoco, non produce mai sviluppo di calorico.

Abbiam detto esser sovente l'elettricità una sorgente di calorico; ed è perciò che un corpo

non conduttore pel quale facciasi passare una considerabile corrente elettrica, oppure che un corpo conduttore, la cui massa sia troppo piccola perchè trasmetta tutto il fluido, riscaldasi, s' arroventa, fondesi o s' infiamma, secondo le circostanze in cui egli trovar si possa. Il signor Davy à fatto arroventare un pezzo di carbone nel vôto in virtù di una poderosa corrente galvanica. I signori Children e Charles àn fusi lunghissimi fili di ferro con siffatto mezzo.

Ora che cognite ne sono le sorgenti del calorico, stabiliamo, in qual modo egli passa da un corpo in un altro, e le modificazioni che loro fa provare.

Il calorico tende di continuo a diffondersi ugualmente in tutti i corpi; inguisachè due corpi che non sono l' un dall' altro molto discosti, quello che ne possiede maggior quantità lo cede a quello che ne à minore, finchè non si sia stabilito l'equilibrio. Qesto mutuo cambio avviene in virtù delle leggi della *conducibilità* e dell' irradiamento.

Abbiamo precedentemente detto tutti i corpi contenere del calorico, e tutti i più caldi, non che i più freddi, vibrare di continuo dalla loro superficie esterna, ed in tutte le direzioni, raggi di calorico. Questi raggi si muovono in linea retta con grande velocità, nei spazii vôti, e ne' corpi gassosi, e possonsi riflettere nell'istesso modo, e secondo le medesime leggi della luce.

Per assicurarci della proprietà irradiante del calorico, non dobbiam far altro che portar innanzi la piccola apertura della porta di una stufa la mano; questa prova incontanente un sentimento di calore, che non potrassi al certo attribuire al contatto dell' aria; poichè questo

fluido lungi dal dirigersi verso la mano, si precipita nella stufa per alimentare la combustione. L'irradiare del calorico si dimostra in un modo ancor più diretto, situando in una certa distanza, e l'uno di rincontro all'altro due specchi metallici lisci, concavi e della medesima dimensione; in un fuoco di essi pongasi carbone bene acceso, ed esca nel fuoco dell'altro, la quale tosto s'infiamma, perchè riceve il calorico che viene dal fuoco ardente successivamente ripercosso dai due specchi. Un altro sperimento di tal fatta puossi praticare, ponendo al fuoco d'uno degli specchi, una boccia di vetro ripiena di acqua calda, e al fuoco dell'altro la palla d'un termometro; il liquido contenuto in questo strumento non tarda ad ascendere.

La superficie d'un corpo irradia tanto maggior calorico, quanto più egli è riscaldato; così una superficie a 20.° di temperatura irradia due volte più di calorico che una superficie a 10° : maggior superficie à un corpo, maggior calorico esso radia ancora; e questa irradiazioue è sempre più considerabile in una direzione perpendicolare a questa superficie, che in una tutto affatto diversa. La natura della superficie radiante influisce benanco considerabilmente sul raggiar del calorico; così una superficie metallica bianca irradia la minore quantità possibile di colorico; mentrechè al contrario una superficie coverta di nero fumo raggia la più grande quantità di questo fluido, e presso a poco otto volte di più che la superficie bianca e liscia; e questa facoltà de' corpi lisci, cioè di emettere poco calorico, fa che i vasi di argento, sebbene fatti d'un metallo buon conduttore, conservino pur nondimeno il calore delle vivande più lunga-

mente, che nol facciano i vasi di terra coverti da intonaco bruno.

I corpi che irradiano minor calorico, quelli cioè la cui superficie è bianca e liscia, l'assorbano puranche con difficoltà; poichè essi ripercuotono i raggi di questo fluido, siccome uno specchio rifletterebbe i raggi luminosi: all'opposto i corpi neri e scabri, assorbono quasi tutto il calorico che li tocca, e rapidamente riscaldansi; ed è perciò che esposto ai raggi del sole un pezzo di panno nero, questo si riscalderà più sollecitamente di un pezzo di panno bianco, fenomeno adoprato per affrettare la maturazione di certe frutta.

Siccome vi sono corpi buoni o cattivi conduttori dell'elettricità, così del pari àvvene di quelli che sono buoni o cattivi conduttori del calorico. La voce *conducibilità del calorico*, esprime il fatto della *trasmissione* del calore, che un corpo riceve da uno de'suoi punti, a tutti gli altri; se questa trasmissione è lenta o nulla, sarà egli cattivo conduttore, e buono se rapida. I corpi solidi sono migliori conduttori de' liquidi, e questi ancor più de' corpi gassosi. Fra tutti i corpi solidi, quelli che con maggior rapidità si riscaldano, cioè quelli che meglio conducono il colorico, sono i metalli. Alla testa debbesi collocare l'argento, indi l'oro, poscia il rame e lo stagno, il platino, il ferro, l'acciaro ed il piombo.

La proprietà conduttrice delle pietre e del vetro è ad un grado molto minore; i legni appena l'hanno: finalmente il carbone, le piume, la seta, la lana, ec., sono fra tutti i corpi solidi i più tardi, ed i più difficili a riscaldarsi.

La facoltà conduttrice de' liquidi, è sì debole, che è stata per certo tempo siccome nulla considerata. Egli è vero che versando dell' acqua in un vaso posto sul fuoco, questa si riscalda con rapidità; ma un tal riscaldamento avviene dacchè le prime molecole riscaldate divengono per questo fatto più leggieri, s' inalzano, ascendono alla superficie, e sono supplite nel fondo del vaso da altre molecole, le quali si riscaldano e successivamente innalzansi. È così certo che la superficie dell' acqua che si riscalda sia sempre più calda del rimanente, e che riesca impossibil cosa il riscaldare l' acqua dall' alto in basso, che Rumfort avendo messo nel fondo d' un vaso di vetro del diaccio e ricopertolo con uno strato d'acqua, il diaccio affatto non si liquefece coll' immergere nel liquido un cilidro di ferro caldissimo. I gas anche meno buoni conduttori de'liquidi, si riscaldano del pari col rimuovere le loro molecole; e siccome tali molecole sono più mobili, così il riscaldamento avviene con maggior rapidità.

Un altro fenomeno che offre il calorico ne' corpi, senza che il loro stato cangiasse; si è l' incremento del loro volume. Un corpo acquista estensione quando si riscalda, e ne perde quando si raffredda. Un tale effetto designato col nome di *dilatabilità*, varia di molto ne' differenti corpi.

E' dimostrato che l' aria atmosferica, e tutti gli altri gas, di qualunque natura si sieno, sperimentano la medesima dilatazione coll' istesso grado di calore; e sembra benanco che i vapori sieno sottoposti alla medesima legge. Gli sperimenti de' signori Gay-Lussac e Dalton àn fatto

conoscere, che l'aumento di volume di un gas che passa dalla temperatura del diaccio in liquefazione a quella dell'acqua bollente, o, in altri termini, da 0° a 100 gradi, è poco più d'un terzo del primitivo volume.

I liquidi sono quasi tutti atti ad essere dilatati dal calorico; ma il sono molto meno de' gas; e d'altronde essi sono ben lungi dal presentare la medesima uniformità nella loro dilatazione in eguale temperatura; poichè un liquido si dilaterà più, e meno dilaterassi un altro. In generale i liquidi più volatili sono i più dilatabili; così il mercurio si dilata meno dell'acqua, questa meno dell'alcool, ec., ec. Aggiungiamo che, per regola generale, i liquidi tanto più si dilatano ad un medesimo numero di gradi, quanto la loro temperatura più s' avvicina a quella nella quale cominciano a bollire.

I solidi si dilatano anche meno de' liquidi, e non seguono nel loro dilatamento una legge più regolare nè più uniforme, poichè ogni solido si dilata diversamente nella medesima temperatura; nè sembra ancora esser tali differenze in rapporto colla loro fusibilità; imperocchè il piombo si dilata due volte più del ferro, quantunque molto più fusibile di quest' ultimo. Il vetro, che fondesi con facilità, si dilata a un dipresso quanto il platino, il quale non si è potuto mai fondere co' metodi ordinarii.

Il riscaldamento, o il raffreddamento d' un corpo può mutare lo stato naturale di questo; così, con certa addizione di calorico, l' acqua si risolve in vapore, e all' opposto vedesi solidificare, congelare, e passare nello stato di diaccio allorchè la sua temperatura discende sotto il zero; e del pari un metallo, il

piombo, il ferro, a cagion di esempio, si fonde, e riprende l'ordinaria solidità per la successiva influenza del calore e del raffreddamento.

Tutti i corpi solidi, all'infuori di poche eccezioni, sono fusibili ad un alto grado di calore. Quelli che si fondono con maggior facilità, cioè con minor quantità di calorico, sono il sego, la cera; e vengon poi successivamente il solfo, lo stagno, il piombo, lo zinco, l'argento, il rame, ec. L'oro, il cobalto ed il ferro non sono fusibili che ad un'alta temperatura; e non si è pervenuto a fondere il platino, il cromo e molti altri metalli, se non mediante il cannello a gas ossigeno e idrogeno di Broock.

Un fatto molto notabile si è, che allorquando un corpo comincia a fondersi, la sua temperatura rimane assolutamente l'istessa, finchè, qualunque fosse il calore al quale egli vada esposto, la fusione non sia compiuta; così l'acqua derivante dalla liquefazione del diaccio, rimarrà alla temperatura di zero sino a tanto che il diaccio da essa contenuto, non sarassi perfettamente liquefatto; ed una simil cosa egualmente accade nella fusione di tutti i metalli.

La maggior parte de' liquidi è atta a congelarsi per l'abbassamento della sua temperatura. Si potrebbe credere che essi solidificandosi diminuissero di volume per la perdita del calorico, pur nondimeno spesso si osserva il contrario. Il diaccio, a modo d'esempio, à maggiore estensione dell'acqua; e perciò noi tuttodì vediamo rompersi vasi solidi, e fendersi pietre, per la congelazione dell'acqua che contengono nella loro capacità, o che sia penetrata nel loro interno.

Molti corpi solidi possonsi ridurre in vapori per l' addizione del calorico ; ma la più parte si liquefà prima di divenire gassosa. I corpi abitualmente liquidi sono tutti capaci di evaporamento, ma a varie temperature: così l' etere bolle a 36°, l' alcool a 78°, e l'acqua a 100°; mentrechè l' acido solforico non bolle che a 318°, ed il mercurio comincia a bollire a 347°.

Non per tanto il grado di pressione esercitato dall' atmosfera sul liquido fa singolarmente variare l' epoca dell' ebollizione ; imperocchè se è contenuto in vaso abbastanza solido ed ermeticamente chiuso, come nella macchina di Papino, nelle pentole *autoclavi*, egli potrà acquistare una temperatura di gran lunga superiore a quella in cui era solito evaporarsi, senza che questo evaporamento abbia luogo. L' acqua e l' alcool cominciano a bollire la prima a 31°, ed il secondo a 9°, in uno spazio in cui siasi fatto il vôto in virtù della macchina pneumatica, perchè allora l' atmosfera non più gravita su di essi.

I liquidi anche senza passare allo stato di ebollizione, possonsi evaporare ; giacchè la pressione dell' aria non esercita veruna influenza su tale evaporamento, il quale è in rapporto soltanto colla temperatura di quel gas.

I vapori dell' acqua possono condensarsi, e così ritornare allo stato liquido ; il chè per lo più deriva dal raffreddamento. L'aumento della esterna pressione può del pari operare un tal condensamento. Finalmente alcuni corpi ànno la proprietà di assorbire il vapore dell' acqua colla quale sono in contatto : ma fa mestieri aggiungere che il risultamento di questo assorbi-

mento debba essere il condensamento del vapore, perchè l'acqua non può permanere allo stato gassoso nel corpo solido o liquido che l'à assorbito?

Il calore può decomporre una gran quantità di corpi; e basta, per esempio, riscaldare fortemente un carbonato per far che il gas acido carbonico se ne sviluppi. Nello stesso modo si decompongono l'ammoniaca, l'acido nitrico, l'acido solforico, ec. La combustione del legno ne' nostri focolari, è una decomposizione, il cui principale agente è il calorico.

Per conoscere in un modo più esatto di quel che nol faccia la sensazione del caldo e del freddo, il grado di calore relativo de' differenti corpi, sono stati inventati molti strumenti denominati termometri, termoscopi, pirometri; istrumenti che servono a misurare il calore de' corpi, o almeno a conoscere le differenze che esistono fra la temperatura di ciascuno di essi.

Il termometro è un tubo di vetro terminato da una palla, chiuso da tutte le bande, contenente un liquidio che è l'alcool oppure il mercurio. Quando il termometro riceve molto calore, il liquido da esso contenuto si dilata e sale nel tubo; quando ne riceve meno, il liquido si restringe e discende. Secondo le variazioni che questo prova nella sua altezza, si giudica della temperatura del liquido o del gas nel quale il termometro trovasi immerso, come egualmente di quella del corpo solido che lo tocca oppure l'irradia il suo calorico. Per avere una misura di quest'innalzamenti ed abbassamenti del liquido contenuto nel termometro, si è segnato il tubo con certo numero di eguali divisioni: il luogo dove il liquido ascende quan-

do l' istrumento è immerso nell' acqua bollente vien segnato da 100 nel termometro centigrado, da 80 in quello di Réaumur; e quel luogo ove il liquido discende quando l' istrumento si pone nel diaccio in liquefazione è segnato da o. La porzione del tubo limitata da queste due cifre, è divisa nel termometro centigrado in 100 gradi uguali, ed in quello di Réaumur in 80; in guisachè 4 gradi di quest' ultimo equivalgono a 5 di quell' altro. Un certo numero di divisioni uguali a quelle segnate al di sopra del o, veggonsi al di sotto di questa cifra, onde si ottenga la temperatura de' corpi più freddi dell' istesso diaccio in liquefazione. Ciò che or ora ò detto dee bastare per dare una esatta idea del modo di servirsi del termometro. Se, collocato in un mezzo, a cagion d' esempio, in un liquido, la colonna di mercurio o di alcool salga sino alla 50a divisione, si dirà che questo mezzo è a 50° di calore al disopra del o: se, al contrario il liquido termometrico si abbassi fino alla 6a divisione sotto il zero, dirassi che il mezzo è a 6° di temperatura al disotto del zero; ed abbiasi sempre l' attenzione d' indicar il termometro di cui ci siamo serviti, poichè 100 gradi del termometro centigrado non equivalgono che a 80 gradi di quello di Réaumur.

Il termometro di Fahrenheit, usato dagl' inglesi, è diviso in 212 gradi, il 212° grado è stabilito come negli altri termometri, dalla temperatura dell' acqua bollente; ma il zero, invece di esserlo dal diaccio in liquefazione, lo è dalla temperatura risultante da un mescuglio di neve e di sal marino. Il zero degli altri termometri corrisponde al 32° grado di quello di

Fahrenheit ; e quindi 9 gradi di quest' ultimo corrispondono a 5 gradi del termometro centigrado.

Nel termoscopio o termometro differenziale, il corpo che per la sua dilatazione segna i differenti gradi di temperatura è un gas, l' aria per esempio. Due palle di vetro situate ad una certa distanza l' una dall' altra comunicanti insieme mediante un tubo il quale dopo essersi ricurvato da ciascun lato ad angolo retto trovasi collocato trasversalmente fra ciascuna di esse. Questo apparato chiuso da ogni banda non altro contiene che aria, ed una goccia di un liquido colorato, la quale quando le due palle ànno eguale temperatura, sta esattamente in mezzo alla parte trasversale del tubo; ed è chiaro che se le palle saranno diversamente riscaldate, la goccia del liquido cangia tosto di sito, poichè l' aria contenuta in una metà dell'apparato essendo allora dilatata dal calore, spinge la goccia dall' altra banda; e questi movimenti indicono le variazioni che àn luogo nella temperatura di ciascuna palla del termoscopio. Or siccome i cangiamenti di volume dell' aria sono venti volte più considerabili di quelli del mercurio, così questo termometro riesce fra tutti il più sensibile.

I *pirometri* servono a misurare temperature per guisa elevate che il termometro non potrebbe essere adoprato senza rompersi all' istante. Quello di Wegwod è fondato sulla proprietà che à certa specie d' argilla di scemare in volume a misura che si riscalda. Un cilidro di quest' argilla è collocato nel luogo del quale vogliamo formarci un idea della temperatura, e quando

si è riscaldato ponsi in una gronda di rame che va mano mano restringendosi. E' chiaro che dovrà il cilindro tanto più penetrare quanto più è riscaldato: or il punto ove egli s' arresta, somministra la misura del calore al quale è pervenuto. Hevvi un altro pirometro, fatto di platino, ed immaginato dal signor Bronguiart, per provare la temperatura de' forni da porcellana della fabbrica di Sèvres.

Uopo è osservare, pria di por termine a questo articolo, che i termometri non fanno conoscere la quantità di calorico che i corpi contengono, ma indicano solamente che un corpo ne contenga più ed un altro meno, dal perchè il primo à fatto ascendere il termometro a 50°, e l' altro discendere sotto al zero. Un corpo può contenere più calorico di quello che ne manifesta; imperocchè una porzione di quello che à ricevuto può rimaner nascosto e non annunciarsi con alcun fenomeno. Veggonsi corpi assorbire una gran quantità di calorico; senza mostrare col mezzo del termometro, avere acquistato un sol grado di calore. Da ciò avviene che il diaccio che si liquefà rimane a zero, e l' acqua che bolle, a 100°, qualunque sia la quantità di calorico che ricevono in questo cambiamento di stato. In conseguenza di tali osservazioni si è dovuto cercare, e si è cercato sapere qual fosse la reale quantità di calorico che i corpi contengano: ma come mai pervenirvi? Questo fluido non può essere nè affermato nè pesato, poichè è impalpabile ed imponderabile. Si è calcolato dalla quantità di calorico sensibile che un corpo perde o acquista in certe operazioni, ciò che può contenerne di *specifico*: ma

non entrerò nelle particolarità degli sperimenti fatti su questo proposito, poichè non ci condurrebbono ad alcun risultamento interessante al nostro subbietto.

Effetti del calorico sull' uomo.

L' uomo siccome ogni altro corpo della natura dà e riceve del calorico. Questo fluido non à legge speciale per essolui; imperocchè se ne impossessa, lo abbandona, e vi si comporta egualmente come in tutti gli altri corpi dell' universo.

Il corpo umano adunque non altrimenti che tutti gli altri tende continuamente a mettersi in equilibrio di temperatura con ciò che il circonda; di modo che se i corpi che lo attorniano sono più caldi di essolui, il suo calore tende ad aumentarsi, e a diminuire al contrario se più freddi. Così dunque in questo riguardo non apparisce veruna differenza fra il corpo umano e le sostanze inorganiche.

Potrebbesi credere da ciò testè detto, che la temperatura animale variasse in ogni istante come quella dell'atmosfera e di tutti i corpi esterni. Non pertanto la bisogna va altrimenti, poichè la temperatura dell' uomo è fissa, o presso a poco, almeno internamente; segnando 36 a 37° centigrado, 29 a 30° Réaumur; imperò se è suscettibile di sperimentare alcune variazioni nelle parti esterne del corpo, non ne prova veruna negli organi profondamente situati nelle cavità splancniche (1); e l'uomo sia sotto l'ardente

(2) Che val quanto dire le cavità del capo, del petto e dalla pancia.—*Trad.*

clima del Senegal, o nelle gelate regioni dei poli, questa temperatura interna rimane costantemente la stessa.

Quella cura della natura di fare che i nostri organi essenziali conservassero sempremai una determinata temperatura, ci mena naturalmente a credere che se per una qualunque cagione questa temperatura variasse, la salute ne potrebbe soffrire, e la vita esserne minacciata. Infatto la sperienza à dimostrato non potersi il corpo riscaldare o raffreddare molto a fondo, e foss' anche di qualche grado, senza che la morte bentosto non arrivi.

La stabilità della temperatura ci porta ad un' altra induzione: i corpi esterni non procedono in quanto all' uomo altramente di quello che cogli altri corpi della natura: essi gli comunicano e gli tolgono il calorico dietro le medesime leggi; non fa mestieri allora che l'uomo possegga in sè sorgenti di calore, e cagioni di raffreddamento atte a tenere in equilibrio l'influenza dei corpi esterni, e di conservare in lui malgrado essi la medesima temperatura?

La principal sorgente del calore animale risiede ne' polmoni; poichè l' aria che penetra in questi organi quivi è decomposta, e siffatta decomposizione, al par di molte altre, sviluppa calorico. Alcune sperienze àn dimostrato che il sangue si riscaldi circa un grado nell' attraversare i polmoni: e siccome d' ivi vien ripartito in tutto il corpo, così porta per ogni dove il calore e lo deposita negli organi. Se s' interrompesse la respirazione oppure se ne impedisse l'esercizio, la temperatura dell' animale sul quale ciò si opera si abbasserebbe, come risulta dagli sperimenti de' signori Brodie, Thillaye il primogeni-

to e Legallois. Veggiamo sovente nelle malattie in cui àvvi grande difficoltà di respiro effetti di simil natura. Da lungo tempo si è osservato la temperatura degli animali essere in qualche modo proporzionata all' estensione degli organi respiratorii; e gli uccelli ne' quali questi organi sono sviluppatissimi, ànno una temperatura più alta de' mammiferi, e questi sono poi, in tal riguardo, superiori agli animali a sangue freddo ne' quali la respirazione è estremamente incompiuta.

La seconda sorgente del calorico risiede nelle numerose e continue decomposizioni che operansi in tutte le nostre parti. Alcuni solidi si trasformano in fluidi, alcuni fluidi in solidi. Il sangue in somministrando i materiali delle secrezioni, diventa bile, muco, serosità, lagrime, saliva, grasso; e somministrando quelli della nutrizione, si solidifica e prende l' aspetto e la forma di tutti i nostri organi e di tutti i tessuti. Non v' à parte in cui non avvengano tali decomposizioni; ed in conseguenza àvvi in tutte produzione più o meno abbondante di calorico.

La terza sorgente di questo fluido risiede altresì in tutte le nostre parti, e nasce da' movimenti, da'stropicciamento onde esse sono la sede, dagli urti, dalle scosse che spesso derivano dalla loro azione: e siccome una parte di questi movimenti è sottoposta alla nostra volontà, puossi dire aver noi la facoltà diretta di creare o pur no una parte del nostro calorico.

Così adunque quella porzione del calore animale che non viene da fuora, nasce dalla decomposizione dell' aria ne' polmoni; dalle decomposizioni nutritive e secretorie che operansi in tutti i tessuti, e finalmente da'movimenti, stropiccia-

menti ed urti onde tutti i punti della nostra economia sono incessantemente la sede. In seguito di ciò ò avuto io ragione dire che le sorgenti del calorico nell'uomo sieno le istesse di quelle che abbiamo osservate per gli altri corpi della natura ?

Noi qui non abbiamo esaminato che le sorgenti di calorico che l'uomo porta in sè, le quali provengono dalla sua organizzazione. Ma il suo calore si compone benanche di quello che i corpi esterni gli àn trasmesso.

La principal cagione del raffreddamento nell'uomo, risiede nelle traspirazioni polmonare e cutanea; importante scoverta dovuta all'immortale Franklin, il quale paragonava i corpi degli animali a que' vasi porosi addimandati *alcarrazas* in uso ne' paesi caldi, e che all'evaporamento che fassi continuamente dalla loro superficie debbono la facoltà di conservare freschi i liquidi da essi contenuti. L'opinione di Franklin è stata adottata da Fordyce, Blagden, ec., e dagli sperimenti diretti del signor Delaroche dimostrata.

A questa principal cagione di raffreddamento uopo è aggiungerne altre. Noi noteremo da prima il riscaldamento dell'aria ne' polmoni; imperocchè gli è cosa evidente che l'aria inspirata essendo più fredda di questi organi, devesi quivi riscaldare e portar seco una picciola quantità del loro calorico. Il corpo umano deve perderne benanco pel contatto de' corpi esterni; ma i vestimenti, i quali sono in generale cattivi conduttori, rendono questa cagione di raffreddamento, quasi nonnulla, e parimente si oppongono in parte all'irradiazione del calorico, irradiazione che deve farsi con maggior difficol-

tà dalla pelle bianca degli europei che dalla nera degli abitanti dell' Affrica.

Dopo aver stabilito che il corpo umano non abbia minor propensione degli altri corpi a mettersi in equilibrio di temperatura con essi, abbiam fatto conoscere che, malgrado questa propensione, il calore animale rimaneva invariabile; o almeno non poteva variare senza mettere a ripentaglio la vita. Abbiamo in seguito additate le sorgenti del calore e le cagioni del raffreddamento mediante le quali l' economia compensa le perdite che può fare del calorico, e sgomberasi di quello che in eccesso riceve; vedremo ora quel che accade in questa lotta, nella quale fa mestieri, sotto pena della vita, che l' organizzazione rimanga sempre mai vittoriosa.

Il primo fatto ad osservare, si è il continuo passaggio, per la superficie del corpo, d' una somma più o men considerabile di calorico. Se le cose circostanti sono ad una temperatura più alta di quella dell' uomo la principal corrente di calorico à luogo dal di fuora all' indentro; e nel caso contrario dal di dentro al di fuori. Quest' ultimo modo è il più comune; infatto i nostri organi emettono più calorico di quello che non ne ricevono, ciò che necessariamente deriva dalla superiorità di temperatura sui corpi che li circondano.

In leggendo quel che precedentemente abbiam detto, si è potuto osservare, che le sorgenti del calore nell' uomo, sono più moltiplicate, più attive, più efficaci delle speciali cagioni del raffreddamento; e tale esser dovea l' andamento delle cose; conciossiachè egli è destinato a vivere in mezzo a corpi la cui temperatura è sempre, e talvolta di gran lunga inferiore alla sua,

Ma che mai deriva da questa continua attività a crear calorico la quale fa del corpo umano un inesausto focolare di calore per tutto ciò che lo circonda? ne segue per lui la necessità di perderne continuamente, la qual cosa non potrebbe avvenire se ei fosse costantemente circondato da corpi più caldi, o anche caldi al par di lui. Egli non può adunque conservare la salute e la vita, o se vuolsi, quella temperatura sempre uguale la quale ne è l' indispensabile condizione, se i corpi coi quali ei fa una continua permuta di calorico sieno meno in istato di togliergliene che di cedergliene. Così gli uomini non potrebbero lunga pezza sopportare una temperatura uguale oppure superiore per alcuni gradi a quella di 37 centigradi, poichè converrebbe che trovassero allora nelle loro uniche risorse i mezzi onde sgomberarsi di quell' eccesso di calorico che, nell' ordine abituale delle cose, i corpi esterni sono destinati a trarre da essoloro; mentrecchè si veggono comodamente vivere e senza pericolo nelle più basse temperature, in temperature inferiori alla loro di 45° e più.

La natura, sempremai previdente, à voluto che l' uomo fosse avvertito con sensazioni più o meno aggradevoli o dolorose, del passaggio del calorico a traverso le sue parti, affinchè egli porgesse aiuto all' organizzazione nella lotta in cui è costantemente impegnata; allontanasse i corpi capaci di sottrargli molto calorico, di non torgliegliene abbastanza, o di comunicargliene troppo; affinchè del pari moderasse o rendesse attiva nell'economia la formazione o se si vuole lo sviluppo del calore; ed anche affinchè rendesse più o meno efficaci le cagioni del

raffreddamento. Queste sensazioni sono quelle del *caldo* e del *freddo*.

Avvi sensazione di freddo in una parte, quante volte la sua temperatura tende ad abbassarsi, ciò avviene allorquando questa parte si trova vicino ad un corpo il quale in ragione dell' inferiorità della sua le toglie molto calorico; o anche allorchè le sorgenti abituali del suo calore sono meno attive, ciò che si osserva nel ribrezzo febbrile e ne' raffreddamenti parziali che accadono in una copia di malattie.

Evvi sensazione di calore nel caso contrario, cioè allorchè la temperatura della parte che prova questa sensazione va ad inalzarsi; andamento derivante da cagioni analoghe a quelle da me poc' anzi assegnate al raffreddamento. Esse vengono dall' uomo o dalle cose che lo circondano: *dall' uomo* quando il calorico è creato in eccesso dall' esercizio troppo attivo dei suoi organi, dalle decomposizioni e ricomposizioni molto rapide che ivi operansi, come avviene allorchè fassi un violento esercizio, o in certe malattie, per esemplo, nelle infiammazioni; *dalle cose*, quando quelle che sono in contatto colle nostre parti ànno una temperatura più alta di queste ultime, o anche allorchè questa temperatura quantunque inferiore a quella dei tessuti viventi, sia pure troppo alta da far che queste cose si possano impossessare della sovrabbondanza di calorico che è stato condotto o formato in questi tessuti. Si avrebbe torto infatto, di persuadersi che un corpo non ci sembra caldo se non quando ci trasmette molto calorico, imperocchè molte volte tale n' appare, perchè non ce ne toglie abbastanza. Le temperature più alte dell' atmosfera appena

eguagliano quella del corpo, e pur nondimeno ne avviene talora frequentemente trovare il calore dell'aria eccessivo, quantunque sia molto inferiore al nostro. Noi siamo stati costituiti da perdere calorico, e se la quantità che i corpi esterni ci tolgono non sia proporzionata a quella che in noi formasi àvvi sensazione di calore, perchè realmente v' è nelle nostre parti più fluido calorifico.

Tuttavia non convien credere, che la sensazione del caldo o del freddo possa servir di misura al bisogno che proviamo di ricevere o di perdere del calorico. A niun modo le sensazioni possono essere l'esatta misura; poichè la loro intensione spesso nasce dalla eccessiva sensibilità dei soggetti. Molti individui esposti alla medesima temperatura ne saranno diversamente commossi; dimodochè uno troverà freddissima quella che ad un altro sembrerà meno fredda, e questa infine sarà moderata per un terzo; differenze dipendenti ancor più dal modo di sentire dei soggetti, che da ogni altra cagione.

L' impressione che in noi producono i corpi colla loro temperatura, non sempre si limita alle sensazioni del caldo e del freddo; imperocchè se la loro temperatura è molto diversa di quella dei nostri tessuti, questi sono dolorosamente commossi, s' infiammano, e possosono essere istantaneamente disorganizzati. Sia che un corpo, per l' estrema altezza della sua temperatura, comunichi un eccesso di calorico ai nostri organi, sia che ne sottragga loro in una volta una considerabile quantità a cagion della sua eccessiva freddezza, gli effetti sono ad un dipresso gl'istessi; consistendo, ad un picciol grado, in una sensazione dolorosa,

ad un grado maggiore, in una infiammazione, e ad un grado ancor più grande, in una immediata disorganizzazione. Le scottature ai tre primi gradi, i pedignoni, sono infiammazioni che derivano dall'eccesso del caldo e del freddo. Una palla di mercurio nello stato di congelazione messa sulla pelle produce il medesimo effetto che se quivi si ponesse un metallo in fusione. Le infiammazioni risultanti dai due estremi di temperatura, ànno di comune, una grande propensione a terminare in cancrena. È noto con quale rapidità le parti affette da scottatura passino a questo stato; e quanto alla cancrena per congelazione, essa è sempre preceduta da dolore, da gonfiamento, da livido rossore, infine da una vera infiammazione.

Non potrei di molto estendermi sugli effetti del calorico senza anticipare ciò che dovrò in appresso dire negli articoli relativi ai bagni, all'aria atmosferica, e a parecchie altre influenze.

Regole igieniche relative al calorico.

La prima regola consiste nell'evitare le estreme temperature; conciossiachè l'organizzazione avrebbe molto a fare per conservare il suo grado fisso di temperatura a fronte di quelle, e sarebbe a temersi che non succumbesse nella lotta. Ma quand' anche il ragionamento non facesse di questo precetto una legge, pure i sensi che sospingono tutto ciò che loro cagiona dolore o disagio, forzerebbono l'uomo a fuggire il freddo estremo o l'eccessivo calore.

Alloraquando l'economia prova l'influenza d'una temperatura molto alta o molto bassa, moderare questa temperatura se puossi; indi

aiutar la natura in un conflitto che non può evitare, e nel quale uopo è che prenda la superiore; tali sono le indicazioni che adempier si debbono. Se la lotta impegnasi contro un eccesso di calore, s' incominci dall' allontanare tutte le cagioni capaci di rendere attive le sorgenti naturali del calorico nel corpo dell'uomo, di eccitare il lavoro nutritivo e secretorio, tutti i movimenti sottratti dall' azione della volontà, e si moderino quelli che le sono sottoposti. Nell' istesso tempo si amministreranno materiali per l' esalazione mediante bevande, e fra queste si sceglieranno quelle le quali invece di eccitare i movimenti e le decomposizioni organiche, esercitino sopra essi una azione sedativa. Dovransi parimente preferire i liquidi che ànno il privilegio di estinguere la sete, e quelli che per la loro freschezza, porgono aiuto al corpo a resistere ad una altezza di temperatura alla quale egli non può essere sottoposto senza danno per la salute e pericolo per la vita.

Se all' opposto la lotta sia impegnata contro una temperatura molto fredda la prima cura esser dovrà di riscaldare artificialmente l' atmosfera, le vestimenta, e tutti i corpi i quali, in conseguenza del loro contatto o prossimità, fanno scambio di calorico col corpo umano. Nel medesimo tempo che cercherassi fornirgliene, si metteranno in opera tutti i mezzi atti ad agire sulle sorgenti organiche del calorico, di dar loro maggiore energia, e queste cose inverrannosi nell' esercizio, nella digestione, ne' cibi eccitanti, nelle bevande di simigliante natura, ec. ec. Si dovranno del pari situare tra la pelle ed i corpi freddi che le tolgono molto calorico, vestimenta fatte di sostanze cattive conduttrici di

questo fluido. Per altro io qui mi limito ad enunciare in un modo generale le indicazioni che fa d' uopo adempiere, dovendo spesso avere occasione, in parlando dei mezzi ad esse relativi ritornare più circostanziatamente su questo interessante subbietto.

Ciò che soprattutto fa mestieri schivare, si è l'impressione brusca e successiva di due temperature opposte, cioè il subitaneo passaggio dal caldo al freddo e dal freddo al caldo. Ben vedesi che la natura, per proporzionare i suoi mezzi di riscaldamento e di raffreddamento alle esterne influenze, à bisogno, se posso in sì fatta guisa esprimermi, del tempo di *riaversi*. Se una freddissima temperatura succeda di botto ad una temperatura caldissima, essa trova il corpo in grado da resistere a quest' ultima, versando i bronchi e la pelle in abbondanza i liquidi perspiratorii. Ma finchè le cose non si sien rimesse in uno stato contrario, finchè le sorgenti del calore animale non abbiano ripresa tutta la loro attività, le cagioni del raffreddamento non abbiano cessate di operare, il freddo esercita la più compiuta influenza possibile, avuto riguardo alla sua intensione, su tutta la economia. Ciò che dico sul passaggio del caldo al freddo, è applicabile a quello del freddo al caldo. Deesi adunque considerare siccome una legge importante dell' igiene il non esporsi, per quanto si può, a due opposte temperature, se non passando pei gradi di mezzo e senza molta rapidità.

Ma non basta solo occuparci della sottrazione ed addizione del calorico, convien benanco por mente alle sensazioni di caldo e di freddo che derivano dal modo con cui questo prin-

cipio si comporta rispetto ai nostri organi. Queste sensazioni ànno una considerabile influenza sull' organizzazione, ed il tessuto che le prova diviene il punto dal quale partono una moltitudine di simpatie. Fintantochè sono moderate la loro influenza non può esser nociva; mentre non accade l'istesso se sono troppo gagliarde. Sulle prime ànno l' inconveniente di esser penose e dolorose, e così di commuovere spiacevolmente il cervello. Ma inoltre esse sono la cagione d' una gran quantità di disordini nelle funzioni, e conseguentemente di malattie. Sarebbe adunque cosa di gran rilievo il rendere gl' individui meno sensibili alle impressioni del caldo e del freddo; alla qual cosa perviensi mediante una convenevole fisica educazione. Indurare gli uomini alle variazioni della temperatura è almeno tanto vantaggioso quanto il sottrarneli. Senza fallo una tale educazione non dee mandarsi in effetto senza convenevole precauzione; per certo non deesi immergere, siccome à consigliato un filosofo moderno, il fanciullo allora nato in un liquido la cui temperatura è per 30° inferiore a quella nella quale da nove mesi avea contratta l'abitudine; il miglior principio, tostochè è spinto tropp'oltre, non è più che un errore. Indurate gli uomini alle influenze esterne, ma risovvengavi che s' indura un uomo il quale non lo è ancora, e che in principiando la sua fisica educazione non deesi in quanto a lui operare come se essa fosse già finita.

LUCE

Considerazioni generali sulla Luce.

Il principio della luce vien supposto fluido siccome quelli del calore e dell' elettricità. La sua principal sorgente è il sole. La combustione, la combinazione di alcuni corpi producono ancora sviluppo di luce. Infine tutti i corpi la cui temperatura s'innalza al disopra di 600° addivengono luminosi.

La luce al pari del calorico scappa radiando dai corpi che 'la emanano. Ciascun punto luminoso, piccolo che suppongasi, vibra una moltitudine di raggi i quali tutti riuniti nel partire si sparpagliano nell' allontanarsi in modo da formare una piramide, la cui sommità sta nel punto luminoso e la base nel corpo diametralmente opposto. I raggi luminosi si muovono sempre in linea retta e con somma velocità; esatti calcoli àn dimostrato che la luce impieghi 7 minuti 1/2 per giugnere dal sole fino a noi, ciocchè suppone esser la sua velocità di circa 70, 000 leghe per secondo. Questa rapidità colla quale la luce si propaga dà luogo a singolari effetti. Così, per esemplo, siccome essa impiega certo tempo a percorrere lo spazio che separa da noi il corpo celeste d'onde viene, e siccome durante questo tempo quel corpo continua il suo corso, ne consegue che noi il veggiamo non in quel luogo che realmente occupa, ma in quello ove egli era quando ci trasmise la luce. Quand'anche talune stelle si estinguessero, noi le vedremmo ancora per più anni, perchè sono talmente lontane dal nostro globo che i raggi luminosi da esse lanciati

arrivano su questo lungo tempo dopo la loro partenza. Si stima che le stelle meno discoste dalla terra lo sieno puranche abbastanza, perchè la loro luce impiega circa tre anni per giungere sino a noi.

L'intensione della luce è estremamente variabile, e dipende dallo stato e dalla natura dei corpi che la producono. Essa perde tanto più di forza quanto più s'allontana dai corpi che la emanano. I corpi che più o meno compiutamente le offrono il passaggio, s'addimandano *trasparenti*; ed *opachi* quelli che si oppongono a questo passaggio. La luce che percuote questi ultimi è ripercossa almeno in parte; e quella porzione che non lo è viene assorbita ed annichilata. I corpi che assorbono la maggior quantità di luce sono i neri e rugosi; quelli che ne riflettono più sono i bianchi e lisci. I corpi attraversati dalla luce addimandansi *mezzi*. Quando la luce passa da un mezzo in un altro la cui densità è diversa, la direzione dei raggi cambiasi, ed un tal cangiamento di direzione denominasi *refrazione*.

Quando la luce fassi passare a traverso d'un prisma di cristallo, si decompone dividendosi in sette differenti colori, i quali sono il rosso, il dorè, il giallo, il verde, l'azzurro, l'indaco ed il violetto; e per questa facoltà che à di esser decomposta si spiega la diversa colorazione degli oggetti. Un corpo è nero perchè assorbe in un modo più o meno compiuto i raggi luminosi; se li ripercuote quasi tutti ci apparisce bianco; infine i corpi variamente colorati sono quelli che riflettono tale o tal altro elemento della luce; inmodochè secondo questa teoria, il corpo rosso non riflette che il raggio

rosso; il corpo azzurro il raggio azzurro, e così discorrendo.

La luce bianca che vienci dal sole non si limita solo ad illuminare i corpi, ma produce benanco su di essi gli effetti del calore; ciò che à fatto credere non essere il calorico e la luce se non se una sola e medesima cosa. Questa opinione non à avuta la superiorità, perchè si è osservato che la luce della luna non produce mai calore sensibile, ed in seguito delle osservazioni fatte da Herschel sullo spettro solare (*).

Effetti della luce sull' uomo.

Non a guari abbiam veduto esser quasi impossibil cosa separare la luce ed il calorico l'una dall' altro, soprattutto ne' raggi del sole: ora egli è del pari impossibile staccarne gli effetti; quindi è che tratteremo in questo articolo non solo dell' influenza dei raggi luminosi sul corpo dell' uomo, ma ancora dell' azione de' raggi solari, quantunque mi sappia esser essa composta e i suoi effetti appartenersi tanto, e fors' anche più, al calorico che alla luce.

La luce ed i raggi solari esercitano la loro azione 1.° sull' occhio; 2.° sul rimanente della economia.

Azione della luce sull' occhio.

La momentanea assenza della luce, come quando il sole abbandona l' orizzonte, o si chiudo-

(*) Addimandasi così l' imagine allungata e variamente colorata risultante dal passaggio de' raggi del sole a traverso di un prisma di cristallo.—A.

no le imposte e le cortine d'un appartamento per impedire l' entrata dei raggi luminosi, dispone bentosto al sonno. L' occhio privo del suo naturale stimolo non trasmettendo più alcuna impressione al cervello, il corpo e lo spirito cercono riprendere nuove forze in un momento di riposo.

La prolungata privazione della luce à per effetto l' esaltamento della visuale sensibilità; inguisachè de' prigionieri rinchiusi in carcere ove la luce è del tutto affatto interdetta, finiscono col distinguere molto bene gli oggetti; che in quella oscura dimora trovansi, e che insino a quel tempo eran loro compiutamente sfuggiti; ma siffatta facoltà che non è mica un sì picciol bene per questi disgraziati, addiventa per essi un supplicio quando sono resi alla luce del giorno. Chi mai non à sperimentato le dolorose sensazioni provenienti dal subitaneo passaggio da un luogo oscuro in un un altro luminosissimo? Or quanto più nol dovranno essere pei prigionieri ne' quali l' oscurità è divenuta abitudine? Sonosene veduti di quelli che in ricevendo la libertà ànno in un tratto e per sempre perduta la facoltà del vedere. Così dunque la privazione della luce non à che una azione indiretta sugli organi della vista; poichè li predispone alla cecità, ma non la dà; ed i pericoli derivanti da questa privazione non incominciano che nel momento in cui essa finisce.

La bisogna non va in simil modo per l' influenza d' una luce troppo viva, poichè la sua azione è diretta ed immediata. Un individuo accecò subitamente per sol' opera d' un baleno, che in una tenebrosa notte illuminò di botto l'appartamento; un altro perdette nell' istante stesso

la vista, per avere, immerso in profonde meditazioni, fisata per qualche minuto la luna piena. Alcuni son rimasti privi, per un tempo più o meno lungo e qualche volta per sempre della facoltà di vedere per aver voluto guardare il sole ad occhio nudo nell' atto d'un ecclissi. Esempli di simigliante natura si sono spesso rinnovati ed abbondano negli autori. La cecità dicesi esser comunissima ne' luoghi ove non si presentano alla vista che oggetti i quali riflettono in copia i raggi luminosi, ove il suolo è coperto, sia da sabbie bianchicce, sia da perpetue nevi. Viene assicurato essere ne' gelati climi del Nord e negli ardenti deserti dell' Affrica abbondevole il numero de'ciechi. Quegli operai, che per ragione di mestiere gli occhi di loro sono colpiti quasi di continuo da una viva luce vanno molto soggetti alla amaurosi (1), e citansi con maggior particolarità i fonditori, i vetrai ed i fabbri. Contra ragione si crederebbe il doversi assolutamente aver bisogno della percezione degli oggetti e della integrità della vista, perchè la luce commovesse dolorosamente i globi degli occhi, imperocchè àvvi de' ciechi ne' quali essa produce un tale effetto; ed èvvi uno di mia conoscenza il quale non distingue in verun modo la più viva luce dall' oscurità più profonda, e non pertanto, non può passare bruscamente dall' una all' altra senza risentire negli occhi quella molestia, quel dolore, quel pizzicore che noi proviamo nell' istessa circostanza, e senza che non colino dalle sue palpebre lagrime in abbondanza; nè del pari riesce per lui possibil cosa di fissare il sole.

---

(1) Privazione di vista senza apparenza di lesione nel'occhio. — *Trad.*

Tutti i mezzi che ànno per effetto di ravvicinare i raggi luminosi, di accrescere l'intensione della luce, spesso finiscono col menare all'ambliopìa (1) ed anco alla perfetta amaurosi. Quanti individui àn indebolita la loro vista per aver voluto troppo di buon ora portare occhiali di conserva! Si assicura che degli astronomi e de' naturalisti sieno divenuti ciechi, per aver fatto uso più del dovere di taluni strumenti ottici, come il teloscopio ed il microscopio.

Debbonsi pure rapportare all' influenza della luce quelle cecità, o al manco quegli indebolimenti della vista che risultano dalla costante, prolungata, abituale applicazione a lavori i quali per ragion della loro delicatezza, esigono una grande attenzione, come quelli a cui si danno abitualmente i tipografi, gli orologiai, gli orefici, alcuni pittori ec., ec. Dobbiam puranco annoverare nella medesima categoria le vigilie prolungate, l' assidua lettura di libri scritti o stampati in caratteri molto piccioli e troppo fitti. Tali occupazioni avranno effetti più perniciosi ancora per la vista, se si eseguono o in una luce molto viva o in una luce insufficiente, oppure se si fanno coll' ajuto di vetri atti ad ingrandire il volume degli oggetti.

I colori non tutti in ugual modo stancano la vista. Quello che in questo riguardo à la più dichiarata azione è il nero, perchè assorbe tutti i raggi luminosi; viene in seguito il bianco che li riflette tutti. Hanno un' azione più o meno analoga a quella del nero e del bianco, i colori e le *gradazioni* che più ad essi si

(1) Abbagliamenti continui della vista senza alcun segno d' alterazione negli occhi.—*Trad.*

avviciuano. Dopo questi il colore che più fatiga la vista si è il rosso ; e quelli fra tutti che ne arrecano meno all'occhio sono il color giallo , l'azurro , e soprattutto il verde. Finalmente non àvvi cosa più penosa per la vista , quanto la tagliente opposizioue di certi colori , come il rosso sul verde , ed il nero sul bianco. Nelle città incontrasi una gran quautità di uomini e donne , i quali in seguito di lavori che àn loro abitualmente esposti all' influenza de' più molesti colori , perdono la vista o sono forzati a portare occhiali di conserva molto tempo prima di quell' età in cui senza questo , avrebbono potuto servirsene.

Azione della Luce sulla pelle e sul rimanente della economia.

Quei che , pel loro mestiere , come i minatori ed altri , passano il più della vita in luoghi privi di luce , i prigionieri confinati in oscure carceri ec. , ànno in generale la pelle bianca , scolorita , le carni molli e in uno stato d' enfiagione ; mancano di energia e presentano molti altri tratti di rassomiglianza coi soggetti clorotici. Gl' individui che abitano le contrade basse ed anguste, le case a pian terreno oscure, le cave, infine i luoghi ove la luce vi penetra a stento , ànno presso a poco l' istesso aspetto ed i medesimi caratteri. Questo stato à la più grande analogia con quello che addimandasi *stremenzimento* (*étiolement*) ne' vegetabili , ed à spesso anche ricevuto una tale denominazione. Si sa che le piante *stremenzite* s' ingialliscono , imbiancansi , perdono la loro agrezza se ne aveano , e mettono tronchi lunghi , sottili ,

senza consistenza, i quali sono teneri, acquosi, dolci o zuccherosi.

Allorchè la pelle è abitualmente esposta ai raggi del sole, acquista caratteri ben diversi da quelli che dianzi abbiamo fatto osservare; poichè si colora, spesso si covre di macchie rosse, diventa rugosa, dura e densa. Il colorito che allora prende, sembra piuttosto nascere dall' azione della luce che da quella del calorico: testimoni nè sono quegli orientali i quali mollemente passano il loro vivere in appartamenti il cui accesso è vietato ai raggi del sole, e colla bianchezza del colorito e la morbidezza delle loro carni contrastano in un modo evidente con quei compatriotti la cui pelle bruna e rugosa attesta le ingiurie di quell' astro.

Il color nero della pelle ne' mori, è stato attribuito all' influenza de' raggi solari. Si è fatto osservare che non se ne incontrano mai fuori de' limiti della zona torrida, e a misura che uno s' allontana dall' equatore per andare alle zone temperate, la carnagione de' popoli, da nera che ella era addiviene bruna. Hanno alcuni preteso che se molte nazioni situate fra i tropici, come gli Americani e gli abitanti dell' Arcipelago indiano non abbiano la pelle nera, ciò dipender dovesse dalle influenze locali, le quali temperando il calore del clima oppongonsi all' azione de' raggi del sole; e si sono valuti dell' esemplo degli abitanti del Ceylan; imperocchè quelli che abitano le contrade apriche sono di un colore di rame, mentrecchè i Bedais, i quali abitano ne' boschi sono bianchi al par degli Europei. Hanno addotta la differenza esistente ne' nostri climi fra la carnagione degli abitanti di città e quelli di campagna. Han detto che la pelle

degli Europei traspiantati sotto l'equatore a lungo andare, e colla successione delle generazioni passasse per tutte le *gradazioni* che esservansi fra il bianco perfetto ed il nero d'ebano, soprattutto quando adottano il modo di vivere e la nudità degli abitanti del paese ; e producono per esemplo la posterità dei conquistatori portoghesi discesi nell' Affrica verso la metà del quindicesimo secolo, la quale è divenuta intieramente simile ai mori , e per la lana del capo , e pel colore della pelle e per la stupidità che caratterizza questi ultimi.

A questo altri ànno opposto che le differenze di località non sieno bastevoli per spiegare perchè delle popolazioni poste sotto il medesimo equatore , gli abitanti del Nuovo-Mondo cioè , in vece di aver la pelle nera al par de'mori, l'abbiano di color di rame non altrimenti che quella degli abitanti di molte contrade vicino ai cerchi polari. Han mostrato che i caratteri i quali distinguono il moro dal bianco , non si limitano al sistema cutaneo , ma si estendono più profondamente è sembra che abbiano una stabilità , la quale suppone una cagione più possente dell'influenza del clima e delle abitudini. Han del pari attinte ragioni dal modo con cui il color nero si sviluppa nei nati di fresco de' mori. Essi quando vengono alla luce sono quasi bianchi al par dell' Europeo , e non si fanno neri che in un modo graduato e proporzionato allo sviluppo della pelle, inguisachè questo color nero daprima poco carico e sporco nel fanciullo , passa in nero di lustrino nell' adulto , s' indebolisce tendendo al giallo nella vecchiezza. Han fatto osservare le differenze che l' intensione del colore offre ne'varii punti della pel-

le, differenze che escluderebbono l' idea dell'influenza di una cagione la cui azione è sempre uguale ed uniforme. Finalmente àn rammentato che gli Europei producono figli bianchi sulle coste affricane, ed i mori fanno figli negri in ogni clima.

Comunque vada la faccenda non si può schivare dall' ammettere che i raggi del sole facciano abbrunare la pelle, la rendano dura, densa, increspata, ed è egli verisimil cosa che siffattamente alterandola, arrechino un qualunque pregiudizio alle sue funzioni. L' azione istantanea, improvvisa, de' raggi del sole su questa membrana, può anche durante il calore della state far nascere una resipola, denominata *colpo di sole*; e gl' individui a questa più soggetti, sono quelli i quali, pel loro mestiere, come i mietitori, i soldati, i fabbricatori, i covratetti, ec., sono più esposti agli ardori solari; e quelli sopratutto la cui pelle dà motivo, per la sua delicatezza ed eccessiva sensibilità, a tutte le cagioni irritanti.

Possonsi colla più grande facilità all'uscir dal bagno ricevere colpi di sole, malattia la quale in taluni casi è gravissima e qualche volta anche mortale. Vien riferito che Luigi XIV fu salassato ben nove volte per un colpo di sole ricevuto alla caccia; e spesso sonosi vedute cefalalgìe veementi, aracnoidìti (1) ed altre malattie acute, provenire dalla impressione de' raggi solari sul capo o sopra ogni altro punto della pelle.

In riepilogando ciò che dianzi abbiam detto si vede che la Luce à una speciale azio-

(1) Infiammazione dell' aracnòide una delle membrane che involgono il cervello, sorta di frenesia.—*Trad.*

stimolante sul globo dell' occhio, è in uno tonica ed eccitante pel rimanente della economia, ravviva l' esercizio degli organi, dà tuono ed energia alle varie funzioni, e con maggior particolarità a quella dell' inviluppo esterno del corpo umano.

Regole igieniche relative alla luce.

Biasimar quelli che fanno della notte giorno e del giorno notte è ben picciol cosa; imperocchè mettonsi spontaneamente in una circostanza presso a poco simile a quella de' soggetti condannati a menar la lor vita nelle cave o nelle oscure prigioni; e si espongono allo *stremenzimento* in un modo continuo. Nel corso della notte eglino non ricevono che una luce artificiale tanto inferiore a quella del giorno, quanto i nostri mezzi d' illuminazione lo sono in faccia al sole. Durante il giorno stanno immersi in un letto o rinchiusi in un appartamento la cui entrata è interdetta ai raggi luminosi. Quindi è che siffatte persone sono per l'ordinario pallide, scolorite, senza energia, e d' una salute la cui delicatezza elleno sono lungi d'attribuire alla vera cagione.

Quando mai comprenderassi adunque che rinchiudere un individuo in un luogo oscuro, vale condannarlo ad una pena maggiore di quella che gli è stata destinata, vale dargli la morte, o tutto almeno la malattia, cosa sovente peggiore della morte istessa. Debbesi raccomandare agli operai che sono obbligati dal loro mestiere a soggiornare in luoghi privi di luce, di uscirne almeno due fiate nella giornata, e fosse questo per rifucillarsi. Potrebbe anche es-

serne imposto loro l'obbligo dal governo de'grandi stabilimenti. Questi individui dovranno far uso di cibi sostanziosi e tonici, e prendere un pò di vino. Finalmente i mestieri di cui qui facciamo parola dovrannosi proibire a' soggetti deboli, linfatici, scrofolosi, i quali, più di ogn' altro ne risentirebbero una spiacevole influenza.

L' azione de' raggi solari è come tutte le altre, e bisogna perciò abituarci di buon ora ad affrontarla; imperocchè se la bianchezza e la delicatezza della pelle possono perdervi, la forza della costituzione vi guadagnerà certamente. Ma quanto è buono contrarre una tale abitudine, altrettanto sarebbe cosa imprudente per le persone la cui pelle sia fina e sensibile, di esporsi senza precauzione alcuna agli ardori del sole; ed anche quando per una vita attiva, per travagli ad aria aperta si sieno indurate ad ogni sorta d'intemperie, debbono pure evitare di ricevere sulla pelle, e particolarmente sul capo, i raggi di quell'astro quando sono perpendicolari all'orizzonte o presso a poco. Si sa per sperienza che i mietitori, i fabbricatori, i covratetti, la cui pelle non è al certo delicata, non sono al coperto dai colpi del sole.

Allorchè dopo una prolungata detenzione in un luogo oscuro, si restituisca un prigioniero alla luce ed alla libertà, questo debbe farsi con molta circospezione, ed infinite precauzioni. Siccome sarebbe vano particolarizzarle, io mi limiterò a dire, generalmente parlando, che in questo caso la luce debba essere restituita a poco a poco, per graduati passaggi. Debbasi maisempre evitare di fissare i sguardi sopra oggetti i quali, come il sole, la luna, i metalli in

fusione, ec., proiettano onde di luce; e in quanto agli operai che sono costantemente forzati di tener gli occhi sopra simili oggetti debbesi consigliar loro di non darsi al lavoro che in aria aperta, ed in luoghi molto illuminati; imperocchè le opposizioni fanno la luce, e la sua intensione è sempre in ragion della oscurità che la circonda. Debbesi del pari raccomandare a coloro che una viva luce li cagiona abitualmente una penosa impressione, li stanca molto la vista, di astenersi da simiglianti mestieri, o di non darvisi senza portare occhiali di conserva, i quali, col color verde dei loro vetri, ammorzerebbono l' intensione de'raggi luminosi.

Finalmente per regola generale, bisogna schivare tutto ciò che stanca la vista; poichè non puossi spesso fatigarla senza esporsi presto o tardi a perderla.

SUONO

Considerazioni generali sul Suono.

Il suono non è, come il fluido elettrico, il calorico e la luce, un corpo, ma il risultamento d' una certa modificazione de'corpi.

Ogni corpo che sia stato percosso, ammaccato, compresso, si sforza di riprendere la sua forma primitiva, tostochè la percossa o l'ammaccamento sieno cessati. Una tal cosa non può aver luogo che per successive oscillazioni le quali vanno di tratto in tratto diminuendo, e che, d' altronde in parità di circostanze, sono tanto più rapide, quanto le sostanze dalle quali esse si sviluppano ànno maggior elasticità. Il movimento vibratorio qualunque cosa ne sia

stata la cagione, si trasmette, dal corpo donde egli è nato, alla strato d'aria che immediatamente lo tocca, il quale strato *reagisce* sù quello a sè vicino, e così in seguito di mano in mano, ma sempre infievolendosi. L'influenza si propaga a distanze tanto più considerabili quanto più energica è stata l'istessa azione primitiva.

Per acquistare un'idea esatta della formazione del suono, non deesi far altro che osservare i moti d'una corda fortemente tesa, dianzi fatta vibrare. Fintantochè questa corda oscilla, il suono continua, e finisce quando è divenuta immobile. Una molla fissata per una delle sue estremità; una campana di vetro o di metallo, ed in generale tutte le sostanze dotate di grande elasticità, danno luogo a risultamenti del tutto simili. In tutti i casi àvvi in primo oscillazione delle molecole del corpo sonoro, indi oscillazione dell' aria, la quale a sua volta fa oscillare la membrana del timpano. Ma quantunque l'essenza del suono sia sempre la stessa, pure questo varia secondo la natura della materia che fassi vibrare. Poichè è ora acuto, ora basso, secondo i corpi, e per un tal riguardo le gradazioni sono talmente moltiplicate, che sarebbe difficil cosa il trovare due strumenti i quali, posti nelle medesime circostanze, non presentassero ad un orecchio esercitato qualche valutabile differenza.

Per provare che l'aria sia d'ordinario conduttrice del suono, si collochi una soneria a molla sotto il recipiente d'una macchina pneumatica, ponendo cura a farla poggiare sopra un corpo molle, per evitare la trasmissione del suono pel piatto medesimo della macchina. Il

suono, da prima distintissimo, s'affievolisce di tratto in tratto a misura che si opera il vôto nel recipiente, e cessa infine di farsi sentire quando questo vôto è perfetto.

Tutti i fluidi elastici sono, al par dell'aria, atti a trasmettere il suono; solo osservasi che il suono trasmesso è tanto più intenso, quanto la densità del fluido è maggiore.

Egli è facile concepire perchè il suono a misura che si allontana dal corpo dal quale ebbe origine, s'indebolisca; imperocchè la vibrazione che il corpo comunica all'aria fassi in tutti i versi; ma a misura che il cerchio si estende, il numero delle molecole aeree che ricevono l'impressione si trova essere più considerabile di quello delle molecole che la comunicano. Possiamo farci un'idea di quel che allora accade, considerando le onde che si formano sulla superficie d'un acqua placida allorchè vi si getta una pietra. Queste dopo aver descritta una serie di cerchi i quali sono tanto meno rilevati quanto più estesi, finiscono, allontanandosi, col divenire insensibili e sparire.

Le più volgari osservazioni àn fatto conoscere che il suono perviene all'orecchio al termine d'un tempo più o meno lungo. Mirate un operaio, che ad una certa distanza percuote un corpo con un martello; il colpo è dato, il martello è già sollevato per darne un altro, quando il suono prodotto dalla percossa giugne all'orecchio. La luce derivante dallo sparo d'un'arma a fuoco colpisce i nostri occhi molto prima che lo scoppio pervenga fino a noi. Un intervallo più o meno lungo separa sempre, nelle tempeste, il lampo dal tuono, quantunque questi due fenomeni sieno prodotti nel medesimo istan-

te. Così possiamo anche per approssimazione giudicare, dallo spazio di tempo che li separa, della lontananza delle nuvole ove essi ànno luogo. Alcune sperienze fatte per mezzo di cannoni situati a conosciute distanze, e di cui si potea nell' istesso tempo distinguere la luce e sentire il rimbombo, àn comprovato che il suono percorre, alla temperatura di 6°, 337 a 338 metri per secondo.

Il suono può esser ripercosso dalle superficie solide, liquide e anche gassose; ed a questo ripercotimento devesi il fenomeno così singolare, conosciuto sotto il nome di *eco*.

La comparazione de' suoni à data origine alla *musica*, che è l'arte di crearne in modo da determinare un' aggradevole impressione sul senso dell' udito. Con questa comparazione si è distinto il tuono grave dall' acuto, e tutti i tuoni di mezzo, sonosi determinati gl' intervalli che separano un tuono dall' altro, il numero delle vibrazioni che li producono: ma io mi fermo; poichè in questo libro trattasi più degli effetti che della teoria della musica.

Effetti dei suoni sull' uomo.

Abbiam veduto or ora i suoni non trasmettersi a noi se non in seguito delle vibrazioni dell' aria atmosferica: essere il corpo l'ultimo termine di quelle che ad esso giungono, ma che in quel mentre le prova. Il suono à dunque un'azione fisica su di noi, la quale à molt' analogia colla scossa, ed egli è cosa di non poco rilievo distinguerla dall' impressione che produce sul nostro animo e sui nostri sensi; ecco perchè noi andremo successivamente a studiarlo

nel doppio riguardo de' suoi effetti puramente fisici e della sua influenza morale e sensitiva.

Effetti fisici del suono.

L' azione delle oscillazioni dell' aria sulla superficie del corpo umano non dev' essere che mediocre quando il suono è moderato ; i nostri organi provano in tal caso una seguela di picciole scosse paragonabili , in molti riguardi , a quelle risultanti dall' agitazione in una vettura ben sospesa , e atte a modificarci all'istesso modo nell' esercizio delle nostre intime funzioni. Ma l' intensione degli effetti del suono sul nostro corpo dev' essere proporzionata a quella del suono; sarà debole , allorchè per prodotto ànnosi suoni deboli; considerabile,quando le oscillazioni sonore ànno molta energia. Si sa fin dove possa giugnere l'azione distruttiva d'una forte *detonazione* sulle cose che sono alla superficie del globo. Percy narra che al tempo della ritirata delle truppe da Magonza , si fecero saltare in aria senza alcuna precauzione trentotto cassoni d'artiglieria per non lasciarli cadere in potere dell' inimico. Spaventevole ne fu la *detonazione* ; i campanili delle chiese di alcuni vicini villaggi furono abbattuti, e nel solo comune di Ober-Ingelheim vi furono quattro donne in parto che morirono con convulsioni , e tre già innoltrate nella gravidanza , si abortirono. Questo effetto delle forti *detonazioni* sulle donne gravide è spesso accaduto ; si è eziandio preteso poter uccidere il feto nel seno della madre. Baudelocque riferiva nelle sue lezioni , che , ne' primi otto giorni che seguirono lo scoppio della pianura di Grenelle, fu chiamato per porgere aiuto

a sessantadue donne in periglio ossia in istato d'aborto. Questi risultamenti sono attribuiti all'influenza morale, al terrore provato in tali spaventevoli avvenimenti. Io sono lungi dal negare una tale specie d'influenza; ma è essa la sola? Non dovrassi alcun conto tenere della *commozione fisica* dell'addomine e consecutivamente di quella degli organi e del feto che in sè contiene, in seguito delle violenti oscillazioni che l'aria prova in tali scoppii? Che! non basterebbe un semplice urto, una leggiera scossa perchè una donna s'abortisse; ed uno scotimento capace di abbattere alberi, rocce, edificii, non potrebbe provocare un simile accidente? I chirurghi Schmid e Mesnard ànno osservato sopra novantadue bambini nati a Landau, alcuni mesi dopo lo scoppio dell'arsenale nel 1793, che otto caddero in una specie di *cretinismo* (1), e morirono prima dell'età di cinque anni; trentatre vissero inlanguiditi fino all'ottavo o decimo mese; sedici perirono nel nascere, e due vennero alla luce con *numerose fratture delle ossa lunghe*. Si è preteso che le forti *detonazioni*, sia del tuono, sia della polvere, facciano morire i pesci; e al certo se il fatto è esatto, non si spingeranno tropp'oltre le cose fino ad attribuire questa morte all'emozione da essi provata. Gl'istorici, ed in particolare Gilles Corrozet ed il continuatore di Santa-Fé, raccontano che l'arsenale di Parigi essendo saltato in aria nel 1538 il 19 luglio, le fossate piene d'acqua che lo circondavano, e la Senna

(1) *Fatuità alpina*, *idiotismo*. Da *chretien* (cristiano); dappoichè gli affetti da tal morbo sono umili — *Trad.*

in una grande estenzione furono coverti di pesci morti o rovesciati sul dorso. Percy à veduto i nostri soldati trarre grossissimi pesci dal Reno, dal Danubio, dalla Sprea, dal Bug, dalla Vistola, ec., sulle rive de' quali vi era stato per lunga pezza dall'una e dall'altra banda uno spesseggiar di cannonate.

Ma niuna cosa prova meglio gli effetti fisici delle vibrazioni dell'aria sui nostri organi, quanto l'esperienza fatta da questo illustre chirurgo sopra un giovane tessitore, sordo di nascita, e muto per conseguenza. Egli l'obbligò di por fuoco ad un picciol cannone il qnale erasi caricato il più ch' aveasi potuto. *Questo giovane non intese che pochissimo*; ma alla sua emozione ed alle sue gesta, ogni assistente potette giudicare di qnel che avea dovuto provare; egli non volle ricominciare, facendo segno che gli facea male il braccio ed il capo. Qui certamente la percezione del suono fu così debole da non potersi ad essa attribuire la molestia ed i dolori che provò quel soggetto, e fa d'uopo attribuirle alla commozione, allo scotimento fisico che egli ricevette dall' aria in vibrazione.

In generale le forti *detonazioni* sono sempremai più o meno gravose per quelli i quali si avvicinano ai fulmini distruttori che le producono; esse qualche fiata cagionano una specie di stupore che dura pochi istanti, ma lascia dopo una stanchezza; una svogliatezza difficile a superarsi: le articolazioni sono dolorose, l'azione muscolare stupefatta, il capo pesante, le percezioni lenti, la vista oscurata; in una parola tutta l'economia ne soffre. Si sono del pari vedute paralisie parziali, e dolore delle vertebre succedere a questi diversi sintòmi e de-

generare in infermità incurabili ; ma per lo più la calma ritorna a capo di ventiquattro, o quarantotto ore ; e dopo tre o quattro simili saggi, il cannoniere se è dotato di una buona costituzione, si trova nel caso di affrontare tutte le possibili *detonazioni*. (Percy.)

Le scosse derivanti da gagliarde commozioni sono soprattutto sperimentate dalle superficie, così mucosa, come cutanea. Il condotto auditorio, per ragion della sua forma, la quale lo rende atto a raccogliere, a riunire i suoni, a dar loro conseguentemente una più grande intensione relativa, è più commosso che nol sieno le altre parti. Avviene spesso ai cannonieri, ai cacciatori di cacciar sangue, dagli orecchi. Talvolta anche il timpano si lacera, benchè non sempre si perdesse l' udito. Non di rado s' incontrano artiglieri che fanno per gli orecchi passare il fumo della pipa, ove probabilmente questa membrana non esiste più, senza che l' udito sia punto deteriorato. Ma quando l' organo abbia ricevuto scosse troppo frequenti e forti, sopravviene la sordità, e puossi dire esser questa la più comune infermità degli artiglieri.

Questi militari sono del pari molto soggetti alle epistassi ed alle emottisi. Si concepisce che le vibrazioni dell' aria debbono essere risentite dalla superficie interna delle narici e de' bronchi. Infatto chi mai non à provato, stando vicino ad un certo numero di tamburi nell' esercizio delle loro strepitose funzioni, una sensazione, un tremito interno che attesta l'attiva influenza del suono sugli organi del petto?

L' asma, la dispnèa (1), e le tossi croniche sono

(1) Difficoltà di respiro. — *Trad.*

frequentissime nei vecchi artiglieri; così Percy raccomanda di non ammettere nell'arme dell'artiglieria, que'giovani che ànno il petto angusto e delicato, che ànno avuto qualche attacco di emottisi, che facilmente si accatarrano, e, per più forte motivo, quelli che ànno qualche organica lesione del cuore o dei vasi maggiori; poichè quivi divengono tosto tisici e possono prontamente perire.

Or se le violenti vibrazioni dell'atmosfera ànno tanta influenza sugli uomini sani, quali non dovranno essere i loro effetti sugli infermi e su i feriti, soprattutto quando questi sgraziati trovansi a bordo d'un legno da guerra, durante un navale combattimento? Percy ebbe occasione di convincersi, ne' vari assedii ai quali assistette, o fu esposto, dei pericolosi effetti delle *detonazioni* dell'artiglieria sui feriti. Eglino sono turbati, privi di sonno, disposti ai sbalzi, ai tremori, ai granchi, alle convulsioni, al tetano (1), alle emorragie. Allorchè noi stavamo innanzi Danzica, dice egli, i nostri feriti, che fu impossibil cosa situare altrove che a Langarten, un miglio discosto dalla trincea, provarono la più parte di essi dolorose scosse in tutto il corpo e particolarmente nel luogo delle loro ferite; quei che aveano qualche membro tagliato erano spesso obbligati di applicar la mano sui loro monconi per calmarne l'agitazione, e per sollevarsi dalle tensioni e dai spasmi che ivi risentivano, soprattutto durante i primi spari dei pezzi di assedio, e quando il

---

(1) Specie gravissima di convulsione che avviene quando tutto il corpo rimane dritto e rigido, e senza moto a guisa di un legno o di una trave. — *Trad.*

vento soffiava verso di loro. Questo dotto chirurgo à spesso deplorato gli accidenti prontamente mortali coi quali certe piaghe della testa si complicavano sin dal terzo o quarto giorno, per l'incontrastabile effetto delle *detonazioni*. Egli riguarda lo strepito siccome nocevolissimo nelle fratture *comminutive* (1) e nel corso del lavoro delle grandi suppurazioni, poichè non è molto rado allora che determini emorragie, metàstasi (2) o la cancrena.

Regole igieniche relative all' influenza fisica del suono.

Le forti *detonazioni* àn sempre prodotti e producono cattivi effetti; fa d' uopo adunque accuratamente schivarle. Con maggior particolarità temerle debbono coloro i quali sono soggetti all' emottisi, all' epistassi; quelli che ànno già qualche cronica infiammazione stabilita sui polmoni o sulle loro dipendenze; le donne gravide, ec. Quando gli è a nostro arbitrio scegliere il sito di un ospedale d' assedio, fa uopo preferire gli edificii, le case, le capanne, ec., ove la *detonazione* sia meno sensibile, non solo all' orecchio che è facile e qualche volta necessario di turare ai malati ed ai feriti, ma ancora sulle sostanze e sui corpi vibranti.

Questo turamento non deesi trascurare quan-

---

(1) Cioè quando alcun osso rompesi in più piccioli pezzi: dal verbo latino *comminuere* sminuzzare. Gli antichi appellavano cosiffatte fratture, *fratture a noce*, assomigliando l' osso ad una noce che sotto i colpi del martello si rompe—*Trad.*

(2) Trasporto di materie morbifere da una parte del corpo in un' altra.—*Trad.*

do sappiam di doverci o poterci esporre a sentire molto da vicino forti *detonazioni*, e specialmente quando non se ne abbia l'abitudine. Egli è permesso a quelli che fanno i primi esercizj nell' arme dell' artiglieria di *stopparsi*, cioè di porre nel condotto auditorio della lana oppure del cotone, fino a tanto che non si sieno familiarizzati col rimbombo del cannone. Diminuendo a poco a poco il turàcciolo, l'orecchio si abitua alle impressioni sonore e finisce col riceverle a nudo senza esserne offeso.

Percy non presta fede alcuna all' utile di quella pratica seguita dagli artiglieri, di tener chiusa la bocca nel dar fuoco al cannone. Io però non sono del suo avviso; imperocchè concepisco che le vibrazioni dell' aria contenuta ne' polmoni debbono essere più gagliarde quando arrivano in questi in uno per la bocca, per le narici e per le pareti del petto, che quando la trasmissione si operi per queste due ultime vie. Questo dotto professore non dà del pari alcun valore a quell' altra pratica seguita nella medesima circostanza dagli istessi soldati, cioè di tenere tra i denti l' estremità della cravatta o del fazzoletto. Confesso di non sapere, come mai possa un tal mezzo operare; ma è questa una ragione da rigettare i risultamenti che gli si attribuiscono? Quanto a me credo non dovessi senza forti motivi ributtare una pratica riguardata già da gran tempo dalle persone del mestiere qual preservatrice; e dovrassi credere non per altra ragione essere stata conservata, se non perchè se ne sieno sperimentati gli effetti; e quand' anche non si potesse comprendere, gli è cosa prudente tollerarla, se

d' altronde non abbia inconvenienti e pericoli evidenti.

Le *detonazioni* non potendo apportare altro che nocumenti, non àvvi, come vedesi, che misure preservatrici da prendere contro esse; ma accade l' istesso pe' suoni sufficientemente intensi, però non aggranditi? Non potrebbonsi ritrarre felici effetti dalle sonore vibrazioni adoperate come le fregagioni, il *massaggio*, (1) il passeggio in battello, in vettura, ed altre pratiche le quali, per una serie di picciole, successive scosse, danno tuono ai nostri organi e maggiore attività alle loro funzioni? Potrebbesi mai credere che l'economia fosse insensibile, per esempio, allo strepito d' un tamburo in un luogo spazioso e chiuso, le cui pareti ripercuoterebbono il suono da ogni banda? O pure che lo scotimento che ne risulterebbe non fosse capace di cagionare molestia e disordine? In quanto a me io non dubito che un tal mezzo avesse un' attiva influenza sulla circolazione capillare e sopra tutte le funzioni le quali, come la secrezione, le esalazioni, l' assorbimento, la nutrizione, ne dipendono; influenza che sarebbe essenzialmente tonica, e risentita più specialmente dall' interno delle narici, dalla bocca, dal faringe, e dalle vie aeree. A me sembra potersi adoperar questa con vantaggio ne' soggetti linfatici, sforniti di energia, in tutti quelli cui l' esercizio passivo è utile, e con maggior particolarità nelle persone le quali ànno intasamenti cronici delle amigdale, corizza, fiocaggini, catarri cronici; e fors' anche in quelli

(1) Vedi. *Pratiche accessorie ai bagni.* — *Trad.*

asmatici i quali debbono all'edema del polmone l'oppressione e la dispnèa che li tormentano.

Influenza morale e sensitiva de' suoni.

La percezione de' suoni a' due ben distinti effetti.

1.° Concorre al par delle percezioni che ci vengono dagli altri sensi, alla formazione delle idee.

2.° Produce sensazioni, emozioni più o meno vive, e più o meno aggradevoli.

Tutte le idee vengono dai sensi, dall' udito, come dalla vista, dal gusto e dal tatto; ed in questo riguardo la percezione de' suoni non rappresenta una parte che le sia propria, poichè a guisa delle altre percezioni, somministra gli elementi del pensiero, della quale influenza ce ne occuperemo più in là; di modochè ci limiteremo a parlare in questo luogo dell'azione dell' udito sopra i sensi, e con maggior particolarità dell'influenza della musica.

L' assenza de' suoni è designata col nome di *silenzio*, i cui effetti sul fisico e sul morale dell' uomo hanno la più grande analogia con quelli dell' oscurità; poichè risultano dalla privazione, per l' economia, d' un suo naturale eccitante. Al pari dell' oscurità, il silenzio dispone l' uomo al sonno ed al riposo; l' invita alla meditazione ed al raccoglimento, staccandolo in qualche modo da tutto ciò che lo circonda; dà all' anima una certa propensione alla melanconia, e può render l' uomo melanconico se mai fosse prolungato. E siccome l' oscurità esalta la sensibilità degli occhi, così il silenzio esalta quella dell' orecchio; e finalmente nella

medesima guisa, che la prima è il supplicio delle prigioni, questo è il supplicio del *segreto*.

La percezione de'suoni molto intensi produce, siccome quella d'una luce troppo viva, molestia, dolore, cefalalgìa; e questi effetti sono proporzionati alla sensibilità del soggetto ed alla intensione de'suoni; imperocchè essendo questi essenzialmente stimolanti gli è facil cosa credere esser l'eccitamento che ne risulta più forte quando essi stessi ànno maggiore energia. Debbono adunque essere, ed in fatto allora il sono, molto nocivi alle persone irritabilissime, e più particolarmente a quelle le quali ànno un punto d'irritazione stabilito e ben dichiarato in un organo.

I suoni estremamente acuti, quelli cioè che addimandansi *laceranti*, ànno più d'ogn'altro la proprietà di fortemente eccitare. Chi mai non à provato il bisogno di turarsi gli orecchi nel sentire da vicino un fortissimo fischio? Chi è colui che non abbia sperimentata la più penosa sensazione stando nella vicinanza di quelli operai che dividono le pietre con una sega? Il fregamento del vetro, quello di talune stoffe produce ancora de'suoni la cui impressione non è mica meno spiacevole di quelle onde or ora ò parlato.

I suoni gravi e monotoni producono differenti effetti, e si accostano di molto a quelli del silenzio; e non altrimente che questo essi provocano l'inazione ed il sonno; ed ànno ancora un'influenza molto più notabile, poichè il silenzio non ecciterebbe i sentimenti di tristezza e di melanconia con tanta facilità, quanto i suoni gravi e monotoni. Quanta maggiore energìa non acquistano le emozioni che provansi nel

cuore d'una notte buia e silenziosa allorchè si sente il suono d'una campana o i tocchi d'un orologio! La madre addormenta il suo figliuolino con canti più o meno melodiosi e monotoni. Il signor Fournier-Pescay riferisce che un suo figlio, per abituale patimento era privo di sonno. Tutti i mezzi che la madre e la governante di lui avean adoperati riesciron vani; egli imaginò di fargli sentire il suono d'un flauto, e pervenne ad addormentarlo sonando un'aria flebile con dolce melodìa. Bentosto egli sostituì il canto a quell'istrumento, e vi riuscì costantemente ogni qualvolta cantava arie di un simile tenore; procurava così al suo piccolo malato un sonno di più ore, e calmava pene che niun' altra cosa poteva addolcire.

La ripetizione de' suoni a tempo e ad intervalli sempre uguali, à un gran potere sulla regolarità ed energìa de'movimenti muscolari. Gli è generalmente conosciuto che si sperimenta minor fatica allorchè marciasi a suono di tamburo. Le danze tanto pericolose ch' eseguonsi sulla corda, lo sarebbono altrettanto ancora, nè tampoco potrebbonsi eseguire senza l'intervento d'una musica che avesse un ritmo ben espresso. Il signor Amoros, nello stabilimento ginnastico che egli à fondato in Parigi, fa cantare i suoi allievi mentre si danno agli esercizj cavallereschi; e la sperienza gli à dimostrato che questo uso dia loro più forza, più destrezza ed agilità.

La facoltà che ànno i suoni di commuovere l'animo si è messa a profitto onde eccitare in noi sensazioni più o meno forti e più o meno aggradevoli. Essi sono stati combinati in modo da produrre con maggior efficacia un tale effetto,

ed a procurare a talento tale specie d'emozione piuttosto che tal' altra: da ciò n' è nata un'arte che appelasi *musica*. I suoni musicali non operano sull' economia diversamente che gli altri suoni, solo sono in tal guisa disposti da far nascere sensazioni più vive, e per l' ordinario piacevoli. La musica adunque consiste per noi, tutta quanta ella è, nelle interne sensazioni che produce, sensazioni le quali si riflettono su tutti gli organi, sono atte a modificare tutte le funzioni, ma che influiscono con maggior particolarità sull' organo della volontà, e sovente spingono gli uomini alle più nobili, atroci o ridicole azioni.

I ripetuti effetti della musica finiscono col lasciare nella economia una considerabile sensibilità; così quelle donne di cui non ne va povera la società, che un nulla è capace di scuoterle, le più picciole cose di suscitare in esse affezioni nervose e vapori, questo il debbono in parte alla musica. Essa concorre, con tutte le cose che parlano ai sensi un linguaggio energico, a sviluppare tutti i mali che riguardansi come il frutto della civilizzazione, ed a moltiplicare quegl' individui le cui facoltà sembra che siensi ridotte ad una sola, a quella cioè del sentire.

Lo scotimento nervoso eccitato da una musica che fortemente commuove l'animo, può essere istantaneamente portato sino alle più prolungate sincope (1), sino alle convulsioni più spa-

(1) Subita abolizione delle azioni vitali.

Fa mestieri osservare ch' àvvi grande differenza tra la sincope, l'asfissia, e l' apoplessia, poichè nella prima la morte comincia dal cuore, nella seconda dai polmoni, e dal cervello nella terza—*Trad.*

ventevoli. Un abate gran sonatore di viola e molto appassionato per questo strumento, intese un giorno pizzicar la chitarra al celebre Rodrigue; fu sì vivo il piacere da lui risentito, che cadde come soffogato. Fu trasportato via, e rimase per tre giorni in quello stato; dopo di che egli assicurò che sarebbe senz' altro morto, se avesse più a lungo sentito il suono di quella deliziosa chitarra. Gli effetti della musica diriggonsi alle volte più spezialmente sopra alcuno de' nostri organi. Boyle riferisce che un cavaliere guascone non potea ritenere l' orina al suono d' una cornamusa; e Hallé à conosciuto una sensibilissima donna, e celeberrima cantatrice, la quale non poteva mai far cantare alle sue allieve un certo pezzo di musica col concorso del piano forte e di molte arpe, poichè le produceva all' istante uno scolo simile a quello della mestruale evacuazione.

Ma quanto è grande la possanza della musica sul morale! Avvi alcuno il quale non ne abbia sperimentato gli effetti, e non debba a questa qualche piacere, qualche volontà, o al manco qualche propensione a taluni atti? Gli uomini più selvaggi non possono resistervi. Moreau-de-Saint-Méry ragguaglia che un giorno gli abitanti dell' isola di San Vincenzo dando una festa alla riva del mare, i Caraibi, popolo che era stato mai sempre ribelle alla civilizzazione, si raunarono all'intorno di quelli. Eransi cantate differenti arie, sonati molti pezzi sul gravicembalo, e la feroce fisonomia degli isolani era rimasta impassibile. Dopo alcuni intervalli uno de' spettatori, il quale veniva da Parigi, e sonova molto bene il gravicembalo, eseguì su questo stromento il pezzo tanto noto di Ra-

meau, col nome di *Air des sauvages.* Appena i primi accenti di questa melodiosa musica ebbero colpito l' orecchio dei Caraibi, questi furono presi da straordinario movimento; agitaronsi, misero le più strepitose grida di gioia, e tosto si posero a danzare seguendo esattamente la misura ed il tempo delle battute di quella bell' aria.

L' emozione che risveglia la musica à talvolta spinto gli uomini alle più atroci azioni. Raccontasi che, sotto Enrico III, il musico Claudien sonando alle nozze del duca di Joyeuse, eccitò col suo suono una sì grande perturbazione nell'animo di quel signore, che portò la mano alle armi in presenza del re; siffatto delirio fu calmato da una musica più dolce. A dire di Giovangiacomo Rousseau, Erìco re di Danimarca cadde in tal furore nel sentire certa musica, che ammazzò i suoi domestici. Aretèo da Cappadocia, dice che il suono della trombetta e di altri strepitosi stromenti eccitava i sacerdoti e le sacerdotesse di Diana a portare l' istrumento tagliente sulle loro parti sessuali, e che in seguito percuotevano la statua della dea coi brani di carne che aveansi distaccati. La musica radamente provoca ad azioni di talfatta ribellanti; senza dubbio esagerate; al contrario ella sovente dispone ai più dolci sentimenti, all' amore, all' amicizia, alla riconoscenza, all' indulgenza. Il signor Fournier-Pescay, nel suo eccellente lavoro sulla musica, racconta l'istoria d' un giovane il quale fu maledetto dal padre, e non ottenne il perdono che nel momento in cui questi, che niuna casa avea potuto commuovere, intese cantare il figlio in un con-

vito, ove si era procurato loro un abboccamento, l'aria tanto conosciuta di Gretry:

> Je puis braver les coups du sort,
> Mais non pas les regards d'un père. (1)

Quando il giovane giunse alla questa solenne sentenza:

> Pour un fils coupable et rebelle,
> Un père est un dieu menaçant, (2)

quel padre, infino allora così duro, così severo, così crudele, si commuove, versa delle lacrime, ed accoglie il figlio nelle sue braccia.

Chi non sa che i suoni d'una musica militare infiammano i soldati? che de' più volgari uomini ne faccia eroi? Ella non comunica loro, se vuolsi, che un coraggio fattizio; ma questo gli fa affrontare i più grandi pericoli, e mandare a fine le intraprese più rischiose. Dirò io l'entusiasmo dal quale erano animati i nostri intrepidi francesi nel sentire quel maraviglioso *Marsigliese*, il quale infelicemente ridesta del pari i più tristi disordini! Avvi uomo che non siasi sentito animato da bellicoso ardore per una musica guerriera? I popoli più selvaggi ne ànno una ancor essi per eccitarsi al combattimento. Ma se la musica spinge di sovènte alle più gloriose azioni, qualche fiata però ne produce di quelle che non vanno esenti dal ridicolo. Assene potuto vedere un esemplo nel epoca in cui il *rossinismo* era una specie di malattia, che far faceva e dire a quelli i quali

---

(1) Del fato affrontar posso i colpi,
Ma non d'un genitor gli sguardi.

(2) Per un figlio rubelle e reo
Un dio che minaccia è il padre.

n' erano assaliti le più stravaganti cose. Potrebbonsi ancor citare que' *buoni* inquisitori i quali vinti da un irresistibile potere si misero a danzare con uomini e donne accusati d' empietà per cagion del *fandango*, tostochè gl' imputati ebbero ottenuto di eseguire al cospetto de' loro giudici un tal ballo, che sostenevano essere una cosa naturalissima e innocentissima: gli è necessario aggiugnere che gli accusati furono assoluti e messi in libertà.

Delle regole d' Igiene relative all' influenza morale e sensitiva de' suoni.

Deesi procurare coll' assenza de' suoni di facilitare quella intermittenza d' azione senza la quale l' uomo non potrebbe esistere. Il rumore, le grida, le *detonazioni* subitanee, debbonsi allontanare dal letto degl'infermi e da quello delle donne in parto; e deve il silenzio permanentemente regnare nelle camere e ne'dormitorii che essi abitano. Debbonsene rimuovere que' ciarloni indiscreti i quali non mai abbandonano un infermo senza che nol lascino in uno stato peggiore di quello in cui l' àn trovato. Ma il silenzio non può arrecare utile che per un tempo limitato, per quel tempo che vuolsi dedicare al sonno o allo studio; imperocchè la molto prolungata solitudine esalta i sensi, e finisce spesse fiate coll' apportare una conturbazione più o meno durevole nelle funzioni dell' intelligenza. Non bisogna soprattutto stancarsi dall' inveire contra l' intollerabile supplicio del segreto, tanto più perchè sembra per l' ordinario non avere una tale apparenza, ma piuttosto quella di una necessità.

Debbo io raccomandare alle madri d' interdire alle loro figlie i concerti, gli spettacoli, le serate, in cui la musica parla all' anima un linguaggio sì voluttuoso? di non far loro affatto insegnare quest' arte, di non permetterne lo studio? Comprendo che con una tale raccomandazione priverei i sensi d' uno de' più dolci piaceri, il cuore della più grande soddisfazione; ma come quest'astinenza di voluttuose sensazioni sarebbe compensata dall' assenza di ogni malattia, di ogni indisposizione che essa previene! Senza fallo, sentire è un bene; senza dubbio benanche, sentir molto in una copia di circostanze è il più grande trai beni; ma quanti mali non produce! quante pene non si tira dietro di sè! Chi è mai colui il quale, paragonando la robusta salute di quella contadina che altro suono non à mai inteso se non quello della cornamusa o dell'organo della parrocchia, colla costituzione debole e delicata, di quella donna la quale sin dall' età di sei anni è stata il bersaglio di tutto ciò che stimola i sensi nel più attivo modo, voglia meglio esser privo de' piaceri dell'una o dell' eccellente salute dell'altra? Certamente niuna delle due acconsentirebbe ad un vicendevole scambio della loro posizione; ma se questa permuta, supposta possibile e perfetta, si effettuasse, dimando, chi più vi guadagnerebbe la contadina o la donna di mondo? Ma lasciamo questa questione e contentiamoci qui di vietare la musica a tutte le persone la cui sensibilità è estrema, a tutte quelle specialmente nelle quali determina accidenti nervosi od una qualunque conturbazione nel' esercizio de' varii organi. Vietiamola ancora in que' momenti della vita in cui la sensibi-

lità è salita ad un tale diapason, che la menoma emozione può divenire una sorgente di pericoli. Egli sarà sempremai cosa prudente proibire la musica e soprattutto certa musica alle giovinette nell'epoca della pubertà, alle donne nella durata delle regole, in quella della gravidanza, e nell' età critica, ec. Questo precetto sembrar potrà esagerato a chi non conosce se non se gli effetti immediati, gl' inconvenienti del momento, a chi una cosa non pare nociva se non quando il male che determina bentosto giunga; ma non andrà in siffatta guisa la bisogna per chi sa a qual punto una costituzione può esser modificata da una successione di percezioni, le quali daprima sembra che non imprimessero se no se il sentimento del piacere, e che per tal ragione invece di esser fuggite sono a tutta possa ricercate.

Ben mi guarderò, per altro dal presentare la musica come un albero i cui frutti, quantunque dolci, sieno sempre pericolosi; poichè essi àn sovente operate cure quasi miracolose. Inviensi nelle Memorie dell' accademia delle scienze una osservazione di Dodart, sopra un musico guarito da violenta febbre pel piacere provato a cagione d' un concerto eseguito nella sua camera. Il signor Bourdois de la Mothe curava una giovine dama, la quale in seguito d' una malattia acuta estremamente grave era vicina agli ultimi istanti di sua vita. La vista d' un' arpa suggerì a questo abile dottore l' idea di tentare se la musica avesse miglior successo de' suoi rimedj. Alle sue reiterate istanze fu menata una eccellente sonatrice d' arpa del vicinato che situarono molto dappresso al letto del l' agonizzante: avea sonati varii pezzi pieni d' espres-

sione, era già scorsa una mezz'ora e più, e la musica non avea ancor prodotto veruno effetto. Per buona ventura non si lasciò di sonare. Dopo quaranta minuti il signor Bourdois osservò che la respirazione diveniva più distinta, più celere; bentosto i movimenti del petto parve che seguissero la battuta. La sonatrice raddoppiò l'ardore: un calore vivificante si distribuì per tutte le membra, il polso si elevò, acquistò il suo ritmo regolare, profondi sospiri uscivano incessantemente dal petto, sembrava come se fosse oppressa; in un tratto zambillò sangue dal naso, e, dopo una emorragia di circa otto once di sangue, l'inferma ricuperò la parola: pochi giorni dopo era convalescente. Désessarts riferisce l'istoria di un giovane di ventiquattro anni, affetto da malattia cerebrale acuta, pertinace ai più consueti rimedj. Conoscendo il gusto ed il talento di quel giovane per la musica, risolse di sperimentarne gli effetti; e prospero ne fu l'evento; imperocchè dopo alcune arie melodiose l'infermo dimostrò sorpresa e gioja, la respirazione divenne più libera, il petto si sollevò; ma bentosto cadde in uno stato quasi letargico. Tentossi una seconda pruova; s'aggiunse al violino il contrabbasso: l'infermo di botto fu preso da convulsivi movimenti i quali finirono con una grande debolezza e con sudore. Si minorò subito l'espressione della musica, poscia aumentossi gradatamente in ciascun giorno, e tosto l'infermo entrò in convalescenza. Mi limito qui il numero di questi esempi, che mi sarebbe stata facil cosa moltiplicare, e finisco senza neppur parlare de'miracolosi effetti della musica nella trafittura della torantola, effetti che non furono se non quelli del ciarlatanismo, e di cui la scienza moderna à fatto giustizia.

La voce atmosfera non solo si applica all' aria nello stato di perfetta purità, ma ancora a tutti i fluidi aeriformi i quali involgono il globo, lo seguono nella sua rivoluzione d' attoruo al sole, e l' accompagnano nel diurno suo movimento; finalmente a tutti i corpi gassosi che respiriamo.

Noi consideremo l' aria atmosferica sotto due punti di veduta 1.° quando è pura, o almeno quando non contiene che vapore aqueo o fluidi imponderabili; 2.° quando è viziata pel suo mescuglio con altri gas, polveri o emanazioni di qualunque natura esse si sieno.

Aria Atmosferica pura.

L' aria atmosferica nel suo stato di purità, o almeno in quello in cui non altro contiene se non se fluidi imponderabili e vapore aqueo, influisce sull' organizzazione: 1.° per le proprietà fisiche; 2.° per le proprietà chimiche; 3.° pe' corpi imponderabili che contiene; 4.° per la siccità o umidità; 5° per le sue vicissitudini.

Proprietà Fisiche dell' aria

Considerazioni generali.

L' aria atmosferica è un fluido pensante, elastico, insipido, sfornito di odore e di colore, trasparente ed invisibile. Daremo alcune particolarità intorno a queste proprietà e principalmente a quelle la cui azione sui nostri organi è più notabile.

A. *Gravità*. Per la gravità dell' aria avviene che, quando per mezzo della macchina pneumatica si estrae da una campana di vetro quasi tutta l'aria che può contenere, essa aderisca fortemente sul piatto della macchina; poichè la campana allora è compressa su di una sola superficie da tutto il peso dell' aria esterna. E per l' istessa ragione della pressione atmosferica un tubo, una chiave bucata, una piuma, ec. attaccansi al labbro quando si è tolta una porzione d' aria che esse contenevano, mediante il succiamento.

La pressione dell' aria si esercita da su in giù, da giù in su, lateralmente, e sempre in un modo uguale, sopra tutti i punti de' corpi coi quali è in contatto; inguisachè se si facesse un' apertura ad un vaso dal quale già se ne sia estratta l' aria per mezzo della macchina pneumatica, questo fluido vi rientrerebbe con una egual forza, qualunque sia il luogo ove abbiasi fatta l' apertura.

Ma non basta solo sapere che l' aria sia greve, abbisogna del pari conoscere la misura di questa gravità. Or ecco come puossi avere: prendasi un tubo di vetro di trenta e qualche pollice di lunghezza, chiuso in un estremo, aperto nell' altro, riempiesi di mercurio. Fatta questa operazione rovesciasi il tubo, avendo cura di tenere il dito sull' apertura per impedire che il metallo non si versi, l'estremità in tal modo otturata immergasi in un vaso pieno del medesimo liquido; dopo di che tolgasi il dito. Potrebbesi credere che il mercurio contenuto nel tubo colasse e si mischiasse con quello che trovasi nel tino, in fatto il liquido discende alcuni pollici, ma però dopo molte oscillazioni si arresta,

e sempre ad una medesima altezza, cioè di ventotto pollici o presso a poco, al disopra del livello del vaso. Qual' è dunque la forza che impedisce al metallo d'obbedire alla sua gravità? È la pressione che opera l' atmosfera sopra quello che riempie il tino, ed è sì certo, che se si bucasse l' estremità superiore del tubo, il mercurio spinto ancora da questa parte discenderebbe in un tratto, ed il livello all' istante si ristabilirebbe. Da questa sperienza, che per la prima volta fu fatta dal Torricelli, si è giustamente conchiuso, che il peso dell' aria sopra i corpi fosse uguale a quello che vi eserciterebbe una colonna di mercurio di ventotto pollici di altezza.

Il *borometro* non è altro se non se il tubo di cui or ora abbiam parlato, e sul quale è stata traciata una scala, affinchè possonsi facilmente provare, ed in un modo esatto, le diverse altezze del mercurio.

Quando osservasi un barometro situato in un luogo qualunque, vedesi la sua altezza sperimentare variazioni quasi continue. In generale, è più alto quando il tempo è sereno, o quando il debba divenire, e s' abbassa quasi sempre un pò prima della pioggia, delle tempeste e soprattutto delle bufère. Qualunque sia la cagione di questa singolare coincidenza, deesi riguardarla come in generale abbastanza costante; così le indicazioni *bello*, *bellissimo*, *variabile*, *tempesta*, ec., che per l' ordinario si appongono alle scale borometriche, per lo più si verificano quando il barometro è esatto, senza che possonsi per altro considerar come costantemente vere.

Il barometro sulle alte montagne e sotto i tro-

pici sperimenta poche accidentali variazioni; varia un po' di più, ed in un modo abbastanza certo, nelle zone temperate, quando il tempo è in calma; si abassa istantaneamente di molto all' avvicinarsi delle tempeste, ed oscilla grandemente nel tratto della loro durata. Queste variazioni avvengono nell' istesso tempo in luoghi molto lontani fra loro, ciò prova che la densità dello strato atmosferico che preme il globo varia alla volta uniformemente in una grande estensione.

Indipendentemente da queste accidentali variazioni, il barometro ne sperimenta delle periodiche, le quali ritornano in ogni giorno, inguisachè, nello spazio di ventiquattr' ore, la colonna del mercurio offre due *maximum* e due *minimum* nella sua altezza; e questo fenomeno à luogo particolarmente fra i tropici colla massima regolarità. Questa *periodicità* è spesso mascherata ne' nosti climi dalle accidentali variazioni, e queste essendo di gran lunga frequenti e considerabilissime nelle regioni polari, ivi i movimenti diurni del barometro sono quasi insensibili. Risulta dalle osservazioni di Toaldo e dei signori Ramond ed Arago, che nei nostri climi, le massime altezze del mercurio avvengono tra le otto e le nove antimeridiane, poi dalle dieci alle undici della sera, e che i più considerabili abbassamenti si manifestano la sera ed il mattino dalle tre alle quattro.

Concepirassi di leggieri ehe più uno si eleva nell' atmosfera, più la colonna barometrica debbe abbassarsi, poichè lo strato d' aria che la sostiene non à più tanta densità, e che, sulle alte montagne, il peso dell' atmosfesa debb' essere necessariamente meno notabile che alla superficie dell' Oceano: così puossi determi-

nare, per mezzo del barometro, con bastante esattezza il punto di elevazione d' un luogo qualunque al disopra del livello de' mari. Il barometro è stato adoperato per valutare il peso totale dell' atmosfera, e si è trovato essere di 86, 594, 456, 004, 795, 636 miriagrammi. Consimili calcoli àn dimostrato esser la superficie del corpo d' un uomo di media taglia compressa da un peso di 16, 000 chilogrammi ovvero 33, 600 libbre in circa; peso enorme in vero, ma sopportasi con facilità, perchè si opera in tutti i sensi ed ugualmente, di modochè non évvi una pellicola nella nostra organizzazione, la quale non sia a un modo compressa sulle sue due facce.

L' osservazione fatta per mezzo del barometro, cioè che più ci eleviamo, più il peso dell' aria diminuisce, ci à menati a concludere di esservi solamente uno strato di questo fluido all' intorno della terra, e così non doversene più trovare ad una certa altezza. Questo strato è meno denso di quello che potrebbesi credere; infatto il signor Delaplace à trovato che a dodici leghe di altezza l' aria debb' essere così rara come sotto il recipiente della macchina penumatica quando il vôto vi sia stato fatto colla massima esattezza possibile.

La densità dell' aria, o in altri termini la somma delle molecole che contiene in un dato spazio, è di maggior rilievo alla superficie del suolo ove è compressa da tutto il peso della colonna atmosferica, che sulla cima delle alte montagne. Per siffatta ragione gli areòstati giunti a certa altezza non possono andar più oltre, dovendosi in fatto arrestare la loro ascenzione tostochè incontrano un' aria più leggiera di essi.

B. *Fluidità.* L'aria deve alla fluidità i continui movimenti da cui è agitata.

Vi sono venti generali, venti periodici, ed infine venti che sono irregolari o accidentali.

In genarale niuna cosa è tanto men nota quanto le cagioni de' venti; imperocchè le variazioni che essi periodicamente provano in ogni giorno sono state attribuite, siccome le maree, all'influenza planetaria; ed il signor Delaplace à creduto trovare l'indice e la misura di queste variazioni nè diurni movimenti del barometro. I venti di est che regnano continuamente fra i tropici sono stati spiegati per l'azion diretta dei raggi solari; i venti regolari o *etesie* vengono attribuiti alla medesima cagione, solo sembra esser modificata dalla disposizione de' luoghi ove si osservano. Finalmente i venti di terra e di mare sono probabilissimamente dovuti ai cangiamenti della temperatura e alla quantità di vapore aqueo onde l'aria in seguito di siffatti cangiamenti, trovasi pregna. In quanto ai venti irregolari mille cagioni possono riprodurli; noi porremo avanti le infinite variazioni del calore ne' diversi luoghi, l'alternativo evaporamento e condensazione dell' acqua, le ineguaglianze derivanti, alla supercie del suolo, dai boschi, dalle montagne, ed anche dalle grandi città; la direzione delle coste, l'altezza, le loro sinuosità, la subitanea formazione di talune nuvole, l'elettricità, ec. ec.

I venti allorchè ànno una certa durata, acquistano delle proprietà è più particolarmente una temperatura, la quale dipende dai paesi che essi ànno percorsi. Così i venti di nord-est, in Francia, sono freddi e secchi, perchè ànno attraversata la Siberia, la Russia ed una parte della

Germania; mentrechè i venti di sud e di sud-est, i quali ci vengono dall'Affrica, passando pel mediterraneo ed ivi impregnandosi di abbondanti vapori, sono in generale caldi ed umidi; quest' ultimo sul mediterraneo addimandasi *sciroccò*, la cui facoltà snervante è si ben conosciuta in Italia, in Provenza, ec. I venti di ovest per l'ordinario ci apportano la pioggia, soprattutto allorchè trovando una temperatura fredda nelle nostre contrade, lasciano scappare l'umidità onde sonosi impregnati sull' oceano. Non bisognerebbe però prendere la cosa troppo litteralmente, risguardando come costanti le diverse qualità dei venti che or ora ò nominati; infatto le località imprimon loro una copia di modificazioni. Così nel Delfinato, e sulle coste del Mediterraneo, il vento nord-est, in quel paese denominato *tramontana*, è proporzionatamente più freddo che nelle altre parti della Francia, poichè le gelate sommità delle Alpi sulle quali passa gli àn tolto una porzione di calorico. E del pari per cagioni locali il vento di nord-ovest è secco in Provenza ove addimandasi *mistral* o *maestro*, mentrecchè è umido in Ispagna, sulle coste dell' oceano.

Indipendentemente da queste correnti d'aria se ne formano altre, le quali, abbenchè avesser luogo in più piccioli teatri, non ànno per altro una influenza meno grande sulla salute; intendo parlare di quelle correnti che stabilisconsi nell' interno delle abitazioni e nelle strade delle città. Questi movimenti dell' aria sono dovuti alla maggior parte delle cagioni dei venti irregolari, e più particolarmente alle disuguaglianze di temperatura ne' differenti luoghi.

Siccome ò detto, l'aria offre benanco altre

proprietà oltre la gravità e la fluidità; ma non operando sull'uomo che per ragion di queste ultime, così m'asterrò di parlare delle altre.

Effetti delle Proprietà fisiche dell'Aria sull'uomo.

A. Il grado di pressione atmosferica che sembra meglio convenire all'uomo è quello che ritiene la colonna di mercurio nel barometro a ventotto pollici di altezza. Evvi un punto di altezza nell'atmosfera in cui l'aria è divenuta così rara che, nè l'uomo, nè gli altri animali nè anche i vegetabili quivi potrebbono sussistere: nulladimeno la vita può ancora durare, anche in perfetta salute a considerabili altezze. Cuença e Quito, i quali stanno 1600 tese al disopra del livello del mare, sono abitati e fertilissimi. Veggonsi alberi sopra altissime montagne, solo però meno grandi di quelli delle pianure. All'altezza di 2000 tese non ne crescono più e la terra non produce che aridissime piote; e non s'incontra veruna traccia di vegetazione a 3300 tese al disopra del livello de' mari.

Non ostante i calcoli di Cassini, il quale pretendea che non potesse vivere alcuno animale all'altezza di 2446 tese, alcuni viaggiatori sono pervenuti ad altezze più considerabili. Gli Spagnuoli salirono, nel Perù, infino alla sommità di una montagna alta 2935 tese. Gli osservatori inviati per misurare la terra sotto l'equatore si sono non solo elevati al di là dell'altezza stabilita dal Cassini, cioè sulla cima del monte Pichincha, la quale è 2471 tese 1/2 al disopra del livello dell'oceano, ma benanco quivi àn per lunga pezza vissuti. Ma la più rimarche-

vole altezza alla quale l' uomo sia mai pervenuto è quella di 3600 tese; e il signor Gay-Lussac nel 1804 partì dal conservatorio delle arti e mestieri in un areòstato, elevandosi a questa prodigiosa altezza.

Con tuttociò il sottrarsi a questo modo ad una porzione del peso che abitualmente sopportasi non va esente da qualchè incomodo; imperò se l' uomo può vivere, siccome testè abbiam veduto sotto pressioni ben diverse, pure non potrebbe aver luogo una subitanea transizione da un grado di pressione ad un altro molto inferiore, senza veruno effetto; ed anche nei nostri paesi a piano le semplici variazioni barometriche influiscono nel più evidente modo sull' esercizio delle nostre funzioni. Così quando il barometro elevasi, quando per conseguente la gravità atmosferica si aumenta, esse adempionsi con maggiore energia, e proviamo un sentimento ben manifesto di forza e di benessere; ed al contrario quando il barometro discende, noi risentiamo fastidio, stanchezza, abbiamo una disposizione al riposo che ne fa sapere il tempo *pesante*, a cagion che attribuiamo male a proposito ad un aumento atmosferico ciò che solo s' appartiene alla nostra inattitudine ad eseguire de' movimenti. Noi ci troviamo allora in uno stato molto analogo alla pletòra (1), e che infatto spezialmente risulta dal perchè i liquidi tendono a dilatarsi ed a fare sforzo contra le pareti de' vasi. Duhamel à osservato che nel mese di Dicembre 1747, il barometro essendosi abbassato in meno di due giorni, di un pollice e quattro linee, ciò che faceva, rispetto all' uomo, una differenza di

(1) Abbondanza di sangue — *Trad.*

quasi 1400 libbre nel peso dell'atmosfera, furonvi molte morti subitanee.

Ma quanto inferiori non sono tali effetti a quelli che sperimentansi nel giugnere sopra alti monti o nell'elevarsi in un areòstato! Provasi un sentimento di general molestia, disposizione al vomito, estrema stanchezza al menomo movimento; la respirazione diviene laboriosa, penosa, ed eseguesi con maggior celerità. Nel medesimo tempo la circolazione si accelera, e secondo le osservazioni di Saussure fatte sul Monte Bianco, la frequenza de' polsi diviene tanto più grande quanto più rara è nello stato abituale. Taluni individui van soggetti, come dicesi, ad emorragie per le superficie mucose. Che che ne sia tutti questi fenomeni manifestansi in ragione delle differenze di costituzione e delle circostanze che ànno accompagnato l'elevamento a variabili altezze. Essi àn luogo molto più presto, per esemplo, quando uno si rampica per una montagna, che quando s'innalza in un pallone; imperocchè nelle aerostatiche ascenzioni, la più grande influenza che prova il viaggiatore dipende dal freddo; così il signor Gay-Lussac nella sua non provò altro se non se un acceleramento nei polsi e nella respirazione.

B. I venti, e, in generale, tutte le correnti d'aria, esercitano la loro influenza sull'uomo: 1.° per l'urto, 2.° per le modificazioni che apportano nella temperatura, 3.° in trasportando o disperdendo i miasmi, le emanazioni o gli effluvii di ogni sorta.

Si è paragonato l'azione d'un vento impetuoso a quella di una docciatura, e si è detto che il vento è all'aria in perfetta placidità quel che

una docciatura di acqua è ad un semplice bagno. Senza fallo l'economia dee provare una qualunque modificazione da un urto capace di svellere alberi e di abbattere città; ma siffatte modificazioni sono a noi ignote. Dubbiam per altro presumere aver esse molt' analogia con quelle che risultano dalle vibrazioni dell' aria (*vedi* pag. 89), e che le proprietà *delle docciature aeree* sieno essenzialmente toniche. L'irritazione risentita nelle vie aeree dal correre incontro al vento deesi del pari attribuire, almeno in parte, all' urto che esse provano per parte dell' aria. Questa influenza la quale può in chicchessia sviluppare angine, laringìti (1), bronchìti (2), ec., deesi più specialmente evitare dagli individui soggetti a queste malattie ed agli sputi di sangue. Io qui mi asterrò di parlare dell'azione de' venti sull' economia, per le modificazioni che essi apportano alla temperatura e pel modo con cui arrecano o disperdeno i miasmi; imperocchè questi obbietti dovranno esser ragionati allorquando tratteremo dell' influenza dell' aria, pel calorico e per le emanazioni che possono viziarla.

---

(1) Infiammazione della parte superiore, e più grossa (*laringe*) della canna de' polmoni (*asperarteria*).— *Trad.*

(2) Infiammazione dei canali (*bronchi*) e ramificazioni dell' asperarteria che si diramano ne' polmoni — *Trad.*

Regole d' Igiene relative all' Influenza dell' Aria per le sue. Proprietà fisiche.

Siccome non è in potere dell' uomo il modificare il peso dell' aria nel luogo ove egli è situato, così non è in suo potere il sottrarvisi. Può solamente, o discendendo in profonde miniere, o elevandosi a grande altezze, esporsi a pressioni superiori o inferiori a quelle che abitualmente prova. Ma dimando, ed invano, quale utile potrebbe egli ritrarre da simili saggi. Alcune recenti sperienze sembra che abbiano dimostrato non accadere più l' assorbimento in una parte qualunque della nostra pelle quando questa siasi sottratta alla pressione dell' aria mediante una ventosa; forse potrebbesi dedurre che, d'altronde in parità di circostanze, questa funzione facendosi men bene sulle alte montagne, e l' esalazione probabilmente meglio, le malattie provenienti dai miasmi ivi si sviluppassero meno agevolmente e le depurazioni fossero più facili. Comunque vada la bisogna lascio questa conietture al lettore senza darvi gran valore. Un' influenza molto meglio provata si è, come l' abbiamo osservato, quella risultante da una rapida diminuzione nel peso dell' aria, sia che uno vi si esponga volontariamente, sia che quella accada in un modo spontaneo. L' asma, l' emottisi, la tisi e le altre affezioni del petto, sono come dicesi, più comuni sulle alte montagne che in ogni altro luogo. E quand' anche questi fatti, abbastanza possibili, fossero poco esatti, ciò che si sa degli effetti della pressione dell' aria sulle nostre superficie, e di quelli sperimentati da più viaggiatori e particolarmente dal Saussare e dai suoi

compagni sul Monte-Bianco, da Humboldt sui Cordiglieri, egli è bastevole onde vietare agli individui attaccati o minacciati da siffatte malattie, l' abitare sulle alte montagne. Deesi benanco raccomandare a coloro i quali ànno il capo voluminoso, il collo corto, a quelli molto pletorici e minacciati da sanguigna congestione, di schivare, ne' grandi abbassamenti del barometro, tutto ciò che per parte delle vestimenta o di ogni altra influenza, potrebbe contribuire ad accrescere gl' impedimenti della circolazione.

Influenza dell' Aria per le sue Proprietà chimiche.

Considerazioni generali sulle proprietà chimiche dell' aria.

L' aria non è, siccome altre volte si credeva, un elemento, un corpo non atto a scomporsi. La chimica moderna à dimostrato esser composta, su cento parti, di 21 di ossigeno e di 79 di azoto.

Si determina in qual proporzione sieno i due elementi dell' aria l' uno rispetto all' altro con istrumenti denominati *eudiometri*; i quali sono tutti fondati sulle proprietà che ànno talune sostanze d' impossessarsi dell' ossigeno dell' aria e di lasciare libero l' azoto. Le sostanze più adoperate come mezzi eudiometrici sono: il gas idrogeno, il gas nitroso, alcuni solfuri, il potassio ed il fosforo.

Una copia di cagioni può far variare gli elementi dell' aria atmosferia nelle loro reciproche proporzioni. Noi annovereremo in pri-

mo la respirazione, la quale à per effetto, siccome tosto il vedremo, di togliere dall'aria una parte di ossigeno, e supplire questo gas coll'acido carbonico. La combustione produce, nella costituzione dell'aria, analoghe modificazioni. La parte verde delle piante, siccome l'àn provato gli sperimenti d'Ingen-Housz, ripetuti e confermati da Saussure figlio, esala gas ossigeno alloraquando è colpita dai raggi del sole, mentrechè all'ombra e durante la notte sviluppa al contrario acido carbonico. Ognuno potrebbe credersi in dritto di pensare, in considerando tutte queste cagioni, ed altre ancora di cui non ò parlato, che gli elementi dell'atmosfera non mai sieno in una costante relazione; ma si errerebbe, imperocchè risulta da varie analisi fatte da Cavendish, Berthollet, e dai signori Davy, Beddoes, Marty, Humboldt, Gay-Lussac, ec., sopra porzioni d'aria prese in paesi molto tra loro discosti e a diverse altezze nell'atmosfera, che questo fluido elastico offre sempre e nelle medesime proposizioni, l'ossigeno e l'azoto. Solo il signore G. C. Gattoni da Como assicura aver trovato in una località della cima delle Alpi, e mediante l'eudiometro di Volta, una quantità sensibilmente e costantemente minore di ossigeno nell'aria atmosferica. Egli rinnovò più fiate quest'istessi sperimenti, cambiando alcune circostanze di tempo, di stagione, ec. Alla quindicesima volta egli ottenne ancora i medesimi risultamenti. Il Saussure à parimenti trovato che la proporzione di azoto era un cotal poco maggiore nell'aria delle montagne che in quella delle pianure.

Effetti delle Proprietà chimiche dell' Aria sull' uomo.

L' aria è indispensabile alla respirazione, e come tale indispensabile alla vita; conciossiachè questa non potrebbe continuare se per poco un tal fluido mancasse ai polmoni, ne' quali entravi ed escene con movimenti alternativi denominati *inspirazione* ed *espirazione*, e sempre che vi penetra, ivi sperimenta una vera decomposizione; infatto all' uscir dei polmoni i suoi elementi non sono più nella medesima relazione, poichè à perduta una parte del suo ossigeno, e contiene una certa quantità d' acido carbonico che prima non presentava. Alcune fiate ancora le proporzioni del suo azoto sono cambiate; e finalmente è più o meno carica di vapori aquei.

L' aria atmosferica contiene sempre una picciolissima quantità di acido carbonico; ma quella già respirata ne contiene molto di più. Dietro molti sperimenti si è potuto stabilire che in generale il volume d' acido carbonico formato è eguale a quello di ossigeno che manca, cioè a 3/100 del volume dell' aria. Tuttavia può avvenire che l' acido carbonico sia superiore in quantità all' ossigeno sparito. I signori Gay-Lussac e Davy credono che la somma dell' acido carbonico formata in un giorno ne' polmoni di un adulto sia di 687, 200, 93 decimetri cubi.

In quanto all' azoto, i signori Humboldt e Provençal ànno osservato che ne' pesci vi sia assorbimento di questo principio; Spallanzani à notato l' istesso fenomeno nelle lumache; Priesteley, Davy, Henderson, Thomson e Cuvier ànno creduto del pari osservare esservi una di-

minuzione di azoto nell' aria espirata. Dall' altro canto, sembra risultare dagli sperimenti de' signori Jussieu, Berthollet, Allen e Pepys, Nysten, ec., che avvi al contrario sviluppo di azoto nella respirazione. Finalmente procederebbe da quelli del signor Edouards, che vi sieno circostanze in cui una porzione dell' azoto sparisse, e di altre in cui se ne producesse una certa quantità.

Fenomeni simiglianti a quelli che accadono nel petto ànno luogo del pari alla superficie della pelle. Succede da un canto sparizione d' una parte dell' ossigeno dell' aria, che è in contatto con questa membrana, e dell' altro, formazione di acido carbonico; le proporzioni di azoto par che non vadino soggette a cangiamento. Questo fatto fu stabilito sulle prime da Lavoisier, indi da Spallanzani e dal signor Jurine. Quest' ultimo à fatto le sue sperienze comparitivamente sopra quattro soggetti in età dissimili; e le conseguenze che possonsene ritrarre sono: 1.° che la quantità d' acido carbonico proveniente dall' azione dell' aria sulla pelle, sia in ragione tanto della forza quanto dell' attività dell' individuo; 2.° che un grande esercizio aumenta la quantità di quest' acido: 3.° che essa sia al contrario diminuita dalle cagioni scemanti l' attività del moto e da quelle che sospendono le funzioni cutanee. In quanto alla quantità di acido carbonico somministrata dalla pelle in un dato tempo, e probabile che ella sia di poco rilievo soprattutto negli animali che ànno un apparato respiratorio sviluppatissimo, come l' uomo ed i mammiferi; ma non avviene in ugual modo ne' quadrupiedi ovipari, ne' quali Spallanzani à trovato che dispariva dalla superfi-

cie della pelle una quantità di ossigeno più rimarchevole che ne' polmoni.

Tali sono le modificazioni alle quali l'aria va sottoposta ne' polmoni ed alla superficie del corpo. Ma come mai si operano? Donde nasce l'acido carbonico formato? Ove va l'ossigeno perduto? Spetta al fisiologo dirlo; imperocchè quello che a noi tocca, si limita a far conoscere che l'aria atmosferica pura esercita una tale influenza sull'economia, che gli è indispensabile, e che la privazione di questa influenza produrrebbe inevitabilmente la prontissima interruzione della vita.

Regole d'Igiene relative all'influenza dell'Aria per le sue proprietà chimiche.

Le indicazioni provenienti dall'influenza chimica dell'aria sopra i nostri organi si riducono alle due seguenti: 1.° Allontanare tutte le cagioni atte ad impedire che l'aria vada ne' polmoni; 2.° fare che l'aria quivi giunta non abbia provata alterazione veruna.

A. *Allontanare tutte le cagioni atte ad impedire che l'aria vada ne' polmoni.* Queste sono il soffogamento; la sommersione e l'appiccar per la gola, forse dovrei qui far motto circostanziatamente del modo di operare di siffatte cagioni, de' principali soccorsi da prestarsi agli *asfissiati*, ec.; ma un tale argomento il quale non è essenzialmente ligato al mio subbietto, mi occuperebbe un luogo da riservarsi per oggetti i quali più direttamente ne dipendono.

B. *Fare che l' aria giunta ne' polmoni non abbia provata alcuna, alterazione.* È uopo stabilire una distinzione fra l'aria *alterata*, e l'aria *viziata*; quest' ultima tiene sospesi o si tro-

va in uno stato di mescuglio con gas più o meno deleterii, emanazioni, effluvii, ec. ec.; mentrecchè l'aria non può essere *alterata* che per la diminuzione o aumento d'uno de' suoi elementi. L'*alterazione* dell'aria non può esistere senza la sua decomposizione; all'opposto può essere *viziata* senza che questa composizione abbia sofferto il menomo pregiudizio.

Un gran numero di cagioni è capace a decomporre l'aria, e conseguentemente ad alterarla, ma la più importante, quella i cui effetti sono meglio conosciuti, si è la respirazione.

L'aria che esce dai polmoni è, siccome già l'ò detto, modificata nella sua composizione; così non si trova veruno animale che possa vivere lunga pezza in una atmosfera la quale non fosse rinnovellata, come l'àn provato gli sperimenti del Sylvestre sopra i pesci, del Vauquelin sopra le lumache, e di Spallanzani sopra una copia di animali. La morte arriva in questo caso molto tempo prima che l'aria sia perfettamente priva d'ossigeno, così debbesi piuttosto attribuirla alla quantità di acido carbonico formata, che alla diminuzione di quella dell'ossigeno. Ciò che ancor più corrobora questa opinione, si è che un gas il quale, sopra 100 parti, fosse composto di 15 d'acido carbonico, di 40 d'ossigeno ed il cui rimanente d'azoto, nullameno farebbe perire gli animali quivi immersi, quantunque contenesse più ossigeno dell'aria atmosferica, la quale à 21 parti di questo elemento sopra 100. Credesi che abbisogni, acciocchè l'aria non rinnovata sia pur respirabile, che ancora contenga almeno un 10°

di ossigeno, e non vi s' invenga oltre ad un 6° d' acido carbonico,

Il più orribile fatto che siasi mai riferito sugli effetti d' un' aria alterata dalla respirazione di una gran quantità di persone trovasi nell' istoria delle guerre degl' Inglesi nell' Indostan; centoquarantasei prigionieri furono rinchiusi in una camera di venti piedi quadrati, la quale non avea altra apertura all' infuori di due piccole finestre che mettevano in una galleria. A due ore dopo la mezzanotte non v'erano più che cinquanta viventi; ed al primo chiarore del giorno, quando si aprì la prigione, di centoquarantasei uomini che ivi erano entrati ne uscirono ventitre vivi, nel più deplorabile stato che mai sia da imaginare.

Possiamo giudicare, da questo spaventevole avvenimento, degli inconvenienti congiunti a quelle sale di spettacolo ove l' aria, già alterata dalla combustione di un infinito numero di *quinquette* (1), passa di bocca in bocca, ed è alternativameute respirata dalla folla degli spettatori, dalla curiosità ammonticchiati gli uni sugli altri; così tuttodì veggonsi sincope, mancamenti, ec., in que' luoghi i quali non dovrebbono essere se non se luoghi di piacere. Il calore che ivi si sperimenta contribuisce del pari alla produzione di siffatti accidenti; siccome l'acido carbonico è più pesante che l'azotò e l'ossigeno, si è creduto dover essere la platèa la parte più insalubre della sala. La faccenda andrebbe in tal modo, gli è vero, se l' aria non

---

(1) Sorta di lucerna di latta, ad uno o a più becchi ed a corrente d'aria; dal nome del suo inventore siffattamente dimandata—*Trad.*

fosse di continuo riscaldata dai polmoni degli spettatori; ma rarefatta da questa continua addizione di calorico, guadagna la parte superiore della sala, e colà in fatto il calore è più forte, e le incomodità di cui ò parlato testè sono più frequenti.

Le sale ove molte persone sono solite ragunarsi, esser debbono adunque ariose; e fa mestieri che vi sieno stabilite delle correnti in modo da rinnovare necessariamente l'aria che quelle contengono. Il numero delle persone che propone riunirsi dev'essere sempre proporzionato alla grandezza della sala che deve riceverlo. Quell'individuo confinato dal suo lavoro in una camera bassa ed angusta farà bene frequentemente rinnovarne l'aria. I soggetti soprattutto che, a cagion della loro costituzione, sono predisposti a congestioni, sia cerebrali, sia toraciche, debbon forte guardarsi di trascurare siffatte precauzioni.

Allorchè ebbesi scoverta l'eudiometria, si credette afferrare la cagione di quelle influenze locali, sorgente, per gli abitanti d'una contrada, di malattie gravissime e numerosissime. La sperienza non tardò guari a dimostrare tutto ciò che questo pensiero avea di esagerato. Ed in vero le analisi fatte comparativamente dell'aria presa ne' luoghi più malsani, e di quella presa sulla sommità delle montagne, àn dimostrato che il più sovente essa non presentava alcuna sensibil differenza nelle proporzioni de' suoi elementi (*vedi* pag. 109).

Influenza dell'Aria pe' Corpi imponderabili che contiene.

ELETTRICITA' ATMOSFERICA.

Considerazioni generali.

L' aria, siccome tutti gli altri corpi, contiene fluido elettrico; e di più, è quasi costantemente in uno stato sensibile di elettricità: nonpertanto Cavallo l' à osservata una volta nello stato neutro in un tempo caldo e placidissimo; ma in quel medesimo giorno il vento incominciando a soffiare ed a cangiar direzione, essa divenne fortemente elettrica.

L' elettricità atmosferica è quasi sempre vitrea, come è del pari quella della maggior parte delle nuvole, delle pioggie, della neve e della grandine; nullameno quella delle nebbie è quasi costantemente resinosa.

Le nuvole considerar possonsi come conduttrici d'un immenso volume, nelle quali puossi il fluido elettrico accumulare, e da cui può lanciarsi, come si lancia da ogn' altro corpo della natura. Se l' aria che circonda le nuvole è secchissima, essendo allora cattiva conduttrice, esse si trovano isolate, e l' elemento dell' elettricità onde sono cariche non può uscirne. Se in quel punto i venti le avvicinano a nuvole in istato neutro, o, meglio ancora, in uno stato elettrico diverso dal loro, avverrà, in seguito della tendenza all' equilibrio, una scarica elettrica; la quale sarà accompagnata dalla produzione d' una viva luce; fenomeno che addimandasi *baleno*; e da una forte *detonazione*,

la quale quando giugne fino a noi prende il nome di *tuono*.

Se la scarica elettrica in luogo di operarsi da nuvola a nuvola fassi da una nuvola alla terra, allora diciam che il *fulmine cade*. Il tratto di fuoco che solca l'aria e che appellasi *fulmine* è dovuto al passaggio della scintilla elettrica a traverso dell'atmosfera.

Quando l'aria diviene umida perde la proprietà *isolante*, e si lascia attraversare da ogni canto dalle onde di fluido elettrico che tutti i corpi elettrizzati reciprocamente si mandano. Gli è allora impossibile o difficilissimo che uno di questi corpi possa elettrizzarsi ad un grado alquanto considerabile; così non si veggono tempeste, e soprattutto forti, che in tempi secchissimi. È generalmente conosciuto essere siffatte meteore meno pericolose quando la pioggia cade a torrenti che quando ànno luogo, siccome dicesi senz'acqua, la ragione n'è che in quel punto la comunicazione trovasi stabilita in virtù della pioggia fra le nuvole e la terra con una larga superficie, il che impedisce che la scarica si faccia sopra un sol punto. La formazione della graudine nelle alte regioni dell'aria, e la riunione delle particelle di acqua in g ccioline, sembra del pari si dovessero all'influenza dell'elettricità. Volta fu il primo che à creduto scoprire ed à spiegato ciò che allora accade. Nonpertanto nulla è su questo riguardo ancor provato, e la teoria di Volta non à fino al dì d'oggi in suo favore che probabilità più o men ben fondate.

Effetti dell' elettricità atmosferica sull' uomo.

L' elettricità atmosferica opera in due modi sull' uomo: o egli è fulminato, il che accade quando la scarica elettrica l' incontra nel suo passaggio; o pure prova solamente l' influenza che esercitano in distanza le nuvole cariche di elettricità, sulle cose situate nella loro elettrica atmosfera.

Niuna cosa àvvi in uno più maravigliosa e più variata degli effetti del fulmine sull' uomo; imperocchè ora egli perisce istantaneamente, ora sopravvive con infermità più o meno insopportabili, o con acute ferite; altre volte offre lesioni infinitamente leggieri e tutt' affatto sproporzionate all' estrema violenza della cagione che le à prodotte; finalmente qualche fiata non ne offre alcuna.

Nel 1756 un bifolco de' dintorni di Parigi si sdraiò, pieno di vino all' ombra d' un albero in aperta campagna. Si leva una violenta tempesta; cade sull' albero un fulmine che interamente bruciò, e colpì il bifolco in mezzo alle spalle, ove gli fece un' apertura lunga da cinque a sei pollici; poscia scorse a dritta e a manca lungo il dorso, i lombi, le natiche, le cosce, le gambe e se ne andò ad uscire sotto i due calcagni. Tutti i peli che incontrò per la via furono bruciati; ma ciò ch' àvvi di più singolare, si è che abbrustolì l'epidermide dalle spalle fino alle calcagna, riducendola in piccioli inviluppi di ugual grossezza, regolarmente separati gli uni dagli altri per intramezzi di quattro dita trasverse: si trovarono le scarpe di quest' uomo a dieci passi discoste da lui, bruciate

per metà e ridotte in pezzi. Quest' infelice si voltolava sulla strada senza conoscenza e come furioso. Alcuni viandanti lo trasportarono in una vicina casa, ove fu per ben due volte copiosamente salassato. Riacquistò la ragione trentasei ore dopo quell' accidente, e da quel momento, cominciò a risentire vivissimi dolori occasionati dalle scottature fattegli dal fulmine; tuttavia bastaron quindici giorni perchè perfettamente si ristabilisse. Troviamo nel Giornale Enciclopedico, pel mese di Dicembre 1772, il fatto d'una donna che fu colpita dal fulmine nelle vicinanze di Alicante, il 26 Settembre dell' istesso anno. Questo le tracciò una linea azzurrògnola dalla fronte infino all' anca, che feritala in questa parte e fattane stillare qualche goccia di sangue, seguì l' istessa direzione fino alla pianta de' piedi, lasciando l' istessa impressione, e bruciò l'estremità de' suoi panni e del calzamento senza produrle il menomo male. Un bottaio de' dintorni di Poitiers, sul quale cadde il fulmine nel 1774 ne fu liberato ancora quasi senza danno alcuno. Gli bruciò il quartiere della scarpa del piede destro, arrossì la calza soltanto nella parte interna, senza scottare la gamba, e bruciò la fodera del calzone senza ferir la coscia. L'epidermide del bassoventre fu portata via, ed un bottone di rame che stringeva i calzoni fu trasportato nella scarpa manca, di cui ne lacerò il quartiere senza danneggiare la pelle del piede. Alcuni sono stati gittati dal fulmine a sette o otto passi di distanza senza provare verun danno; altri del pari, dopo essere stati colpiti e rovesciati da quello sono stati esenti per più giorni di dolori nelle diverse parti del corpo. Ma le lesioni più fre-

quenti sono scottature e contusioni. Il signor Petit, medico a Santa Menechilde, racconta che il 26 Settembre 1820, un lavoratore de' dintorni di quella città fu colpito dal fulmine. Quando la sorella ed i domestici di lui accorsero in suo aiuto, lo trovarono sordo, cacciando sangue per la bocca e per gli orecchi, e non potendosi più reggere in piedi. I metalli che avea sèco, la mostra, la catena che la sostenea, erano in parte fusi o ossidati; le vesti lacerate e crivellate in ogni senso. I capelli erano stati bruciati in forma di corona, ed esisteva una dolorosissima contusione sulla parte del lato dritto della fronte: il collo, il petto, il ventre, la pelle dello scroto e quella dell' interno delle cosce erano coverte di scottature. Osservavansi benanco leggieri escoriazioni alla gamba sinistra, ed una contusione triangolare sotto la pianta del piede del medesimo lato, alla parte esterna della quale si poteva osservare un punto nero della larghezza d' una spilla: a capo di alcuni giorni il malato era guarito.

Gli effetti del fulmine non sempre sono stati così disastrosi; imperocchè sonosi vedute persone guarite, dopo esserne state colpite, da malattie infino allora pertinaci ad ogni mezzo curativo. Testimonio n'è quel pastore di Kent, la cui storia è stata comunicata da Wilkinson all' Accademia di Gottinga, nel 1762, il quale in seguito d' un attacco apoplettico era rimasto paralitico, ed inoltre provava abitualmente violenti palpitazioni, tremori, frequenti vertigini, scosse convulsive ne' tendini, ed un dolore al petto. Egli era in letto quando ricevette la commozione del fulmine; l' indimani si levò sano e vigoroso; tutte le

membra prontamente obbedivano; i tremori, la rigidezza, le vertigini, ec., eran spariti.

Talvolta accade che alcuno sia fulminato in un modo designato col nome di *contraccolpo elettrico.* In questo caso non mai àvvi produzione di luce nè rimbombo. Si supponga una nuvola allungata di cui una estremità sia ad una mediocre distanza, o da un albero o da un edificio, e l'altra si trovi egualmente poco discosta da un individuo. Questa nuvola, essendo carica fortemente d'uno degli elementi dell'elettricità, la superficie ed il capo dell'individuo da una parte, la cima dell'albero o dell'edificio dall'altra si troveranno sopraccaricati, per questo solo fatto, d'una elettricità del tutto opposta. Si faccia allora la scarica dalla parte dell'albero, la nuvola passerà subito allo stato neutro. La tensione elettrica dell'individuo non avendo più cagione, il fluido di cui le parti superiori del suo corpo erano sopraccaricate si ricombina subitaneamente, e determina negli organi effetti simili a quelli ordinariamente risultanti dal fulmine.

Quando una tempesta è vicina a scoppiare, molti soggetti la presentono per la gravezza, per la molestia, per la cefalalgìa, per l'assopimento che sperimentano, e le quali cose dipendono dal perchè sono situati nell'atmosfera elettrica di una nuvola sopraccaricata di elettricità. Offrono tali effetti soprattutto gli individui nervosi, molto *impressionabili*, le donne, i bambini, ed osservansi frequentemente negl'infermi ad un alto grado d'intensione. Si sono veduti feriti mettere strida in seguito de' dolori che provavono nelle piaghe quante volte i lampi cignevano il cielo. Qual medico

non à mai veduto fortissimi aumenti negl' individui affetti da malattie acute nel tempo o prima delle tempeste? Conosco una donna altra volta colpita dal fulmine, la quale sempre che il tempo è procelloso, sperimenta vivi dolori nelle cicatrici lasciatele dalle scottature del fulmine.

Regole d' Igiene relative agli effetti dell' elettricità atmosferica.

Prima di abbandonare il ricovero in una tempesta, abbisogna calcolare la distanza del fulmine. Or, per regola generale, le nuvole che il portano sono tanto più lontane, quanto maggior tempo trascorre fral baleno e il fragore che lo segue. Credesi che ogni secondo d' intervallo rappresenti 337 metri di distanza.

Si raccomandi ai cavalieri di fermarsi nel mentre durano le tempeste o almeno di andare al passo; e debbono usare ugualmente una tale precauzione le persone che vanno in vettura.

Debbesi semprémai evitare il rifuggire sotto gli alberi, e specialmente sotto quelli la cui cima sia elevata. Quanti non sono periti di fulmine per avere eletto un tale ricovero!

Siccome sembra che il fulmine nel cadere segua sovente la direzione delle correnti d' aria, così debbonsi evitare queste correnti nelle case quando tuona, e chiudere accuratamente le porte e le finestre. Non vi sono fatti più numerosi di quelli di persone fulminate nel momento in cui aprivano le finestre per osservare il tempo.

Viene assicurato che alcuni colpi di cannone tirati in mare abbiano potuto qualche volta allontanare una nuvola tempestosa che avvicinavasi al naviglio; ma la faccenda non va in c-

qual guisa pel suono delle campane; imperocchè l'uso di tentennarle durante la bufèra è stato spessissime fiate seguito dalla fulminazione e del campanile e de' capanari. Deslandes riferisce che nella tempesta avvenuta nella Bassa Bretagna nella notte del 14 al 15 Aprile 1718, cadde un fulmine, nel tratto di cammino che separa Landernau da San Paolo di Leone, sopra ventiquattro chiese, e precisamente sopra quelle ove si suonava onde allontanarla. Si è calcolato che in trentatrè anni il fulmine abbia colpito trecento ottantasei campanili ed ammazzati cento e tre campanari. Finalmente ben di fresco ancora, gli 11 Luglio 1819, si suonava nel villaggio di Castello Vecchio in occasione d'una funebre cerimonia, allorchè sopravvenne una tempesta. Tre colpi di fulmine scoppiarono sulla chiesa; nove persone rimasero al suolo, e ottantadue furono più o meno gravemente feriti. La sola autorità può, in vietando che le campane si suonino durante le tempeste, porre termine a simili accidenti.

Accade pe' parafulmini come per la vaccinia (1), imperocchè si è dubitato della loro proprietà preservatrice, a cagion che molte volte è riescita fallace. Nel 1777, per esempio, un magazzino provveduto di parafulmine fu colpito dal fulmine. La chiesa della Madonna della Guardia non lungi da Genova, e la casa di lavoro di Ke-

(1) Malattia delle vacche, la quale innestata ne' fanciulli li preserva dal vaiuolo.—Egli è difficil cosa determinare, se una tale malattia sia spontanea delle vacche, o debba tenersi per un vaiuolo umano degenerato, o ripetersi, giusta l'opinione di *Jenner* e di *Lory*, da un malore appartenente al calcagno de' cavalli; dagl' Italiani detto *giarda*, dagl' inglesi *grease*, dai tedeschi *mauke*, e dai francesi *javart*. — *Trad.*

ckingham, vicino Norwich, la quale aveva otto parafulmini, furono nel 1812 bruciate dal fuoco del cielo: un simile accidente accadde nel 1819 in Koppigen e in Berna. Ma dai tanti fatti che comprovano i vantaggi di tali preservativi, i quali tolgono lentamente alle nuvole l'elettricità, e diriggonla, quando la scarica avviene, in modo da non risultarne alcun danno nè per gli uomini, nè per le cose, ne procede esser noi nel dritto di pensare che gli avvenimenti da me dianzi riferiti, sieno stati dovuti a qualche negligenza nella disposizione e nel mantenimento de' parafulmini; così l'autorità dovrebbe ordinare in talune epoche una generale inspezione di quelli già esistenti, e far invigilare sopra la costruzione di quelli che stabilisconsi; conciossiachè fa mestieri ben persuadersi esser cento volte più pericoloso per un' abitazione il tenere un cattivo parafulmine, che non averne affatto. L'Accademia delle Scienze à valutato che la distanza fin dove si estenda l'influenza d'un parafulmine sia il doppio raggio della sua altezza; inguisachè l'altezza della verga di ferro essendo di 5 a 6 metri, la loro azione debbe esercitarsi sopra un raggio di 10 a 12 metri. In conseguenza di questo calcolo, i parafulmini debbonsi situare sopra i grandi edificii ad una distanza di 20 a 24 metri l'uno dall'altro, poichè se stessero più discosti, vi sarebbono degli spazii senza essere guarentiti; e se molto ravvicinati, scambievolmente si nuocerebbono.

Nell' impossibilità di dar mezzi atti a prevenire o a mitigare gli effetti delle nuvole tempestose sulle persone inferme o sensibili, io qui porrò termine a ciò che ò a dire sull' elettricità atmosferica.

Temperatura atmosferica.

Considerazioni generali.

Le cagioni delle differenze di temperatura che offre l'atmosfera, sono di due sorte: l'una è comune a tutti i punti del globo, e deriva dalla loro posizione rispetto al sole: a questa, che puossi appellare *astronomica*, abbisogna riferire le diverse temperature che osservansi nelle stagioni e ne' climi. Le altre sono *accidentali*, locali, e tutto affatto estranee alle astronomiche divisioni; e provengono dall'altezza del suolo, dalla sua inclinazione e dalla sua natura, dai venti, e dicesi anche dalla vicinanza dei vulcani.

A. *Cagioni astronomiche*. Le differenze di temperatura che ci offrono i climi e le stagioni, derivano, 1.° dalla direzione più o meno obbliqua, più o meno perpendicolare de' raggi del sole che percuotono il suolo: 2.° dalla lunghezza de' giorni, o se vuolsi, da quella del tempo in cui il sole è sull' orizzonte.

Quantunque la sola terra variasse d' aspetto in riguardo al sole, pur nondimeno supponsi, perchè più facil ne riesca l'intelligenza de'fatti, che il sole in passando da un emisfero all'altro, sia il motivo delle stagioni.

Quest' astro corrisponde due volte l' anno alla linea dimandata equatoriale perchè divide il globo in due emisferi uguali; nel qual tempo accadono gli *equinozj*. Quello di primavera avviene ai 21 di marzo, ed ai 21 di settembre quello di autunno. Solo in queste epoche, i raggi solari cadono a perpendicolo sui paesi si-

tuati sotto la linea. Dai 21 di marzo ai 21 di settembre il sole sta nel nostro emisfero, e nell' altro dai 21 di settembre ai 21 di marzo. Ai 22 di giugno, giorno del *solstizio di state*, nel quale il sole si è più innoltrato nel nostro emisfero, e tocca il nostro tropico, noi riceviamo i suoi raggi più perpendicolarmente, e più lunghi sono i giorni. Ai 22 di dicembre, *solstizio d' inverno*, epoca in cui il sole si è più avanzato inverso l' altro emisfero, e i suoi raggi cadono a dirittura sul tropico di capricorno, accade ch' essi sieno più obbliqui per noi, ed i giorni più corti. Così il sole parte ai 22 di dicembre dal tropico di capricorno diriggendosi verso le nostre contrade, passa ai 21 di marzo su l' equatore, arriva ai 22 di giugno al nostro tropico, indi se ne ritorna, e passa di nuovo sulla linea ai 21 di settembre per rientrare nell' emisfero australe.

Vedesi, da ciò che ò detto testè sulla direzione de' raggi solari rispetto alle diverse parti del globo, che la lunghezza de' giorni varia di continuo nel corso dell' anno: da tali differenze derivano le *stagioni*. Il nostro inverno comincia nel giorno in cui il sole trovasi sopra l'altro tropico; la primavera nel giorno nel quale è sull'equatore; la state quando sta sul tropico; e l'autunno nel giorno in cui passa di nuovo sull' equatore; ma la durata, l' intensione, ed anco il numero delle stagioni, non è l' istesso in tutti i paesi.

Sotto la zona torrida, cioè nelle regioni comprese tra i due tropici, àvvi sì poca differenza fra il grado d' inclinazione de' raggi del sole e la durata del tempo che egli passa sull'orizzonte, da non esservi in certo modo che due stagioni, cioè un inverno ed una state, la cui tempera-

tura differisce a mala pena. Nella zona temperata vi sono quattro stagioni; due estreme, l'inverno e la state; e due intermedie, la primavera e l'autunno. Finalmente i paesi polari simili in ciò alle regioni torride ànno del pari due stagioni, la state e l'inverno, colla differenza però che la durata ed il rigore di questo sono immensamente superiori alla durata ed al rigore di quella.

La voce *clima* rappresenta soprattutto il modo in cui le stagioni si succedono nelle differenti parti del globo, ed anche il numero di queste stagioni. I *climi caldi* sono quelli ove non àvvi in certo modo che una state, o almanco la state predomini. Essi sono naturalmente compresi tra i due tropici; e si estendono anche fino al 30.° grado di latitudine, così boreale come australe, ciò che comprende la più gran parte dell' Affrica, della Nuova Olanda, dell' America meridionale, molte grandi isole dell' Arcipelago indiano, tutta la parte meridionale dell' Asia, la Nuova Guinea ed una immensa estensione di mare.

Addimandansi *climi temperati* quei de' paesi che offrono quattro stagioni, e ne' quali non trovansi nè gli ardori della zona torrida nella state, nè i rigori delle regioni polari nell' inverno. Questi climi si estendono dal 31.° grado di latitudine sino al 55.° o 60.° ne' due emisferi. Quasi tutta l' Europa, il vasto rialto dell'Asia centrale, la gran Tartaria, il Tibet, una parte della Cina, il Giappone, l' America settentrionale dalla Nuova Orleans fino a Labrador; il Capo di Buona Speranza, la Terra di Diemen, la Nuova Zelanda, il Chili, il paese de' Pata-

goni, ec., ec., sono in generale considerati come paesi temperati.

Finalmente più vicino ai poli, trovansi i climi freddi, quelli in cui vi sono due stagioni, una brevissima, cioè la state; e l'altra lunghissima, cioè l'inverno. Tali sono i climi della Svezia, della Nuova Zembla, dello Spitzberg, di tutta la parte della Siberia che confina col cerchio polare fino al Kamtschatka, dell'Islanda, della Groenlandia, della baia di Hudson, di quella di Baffin, e de' mari del polo antartico.

B. *Cagioni speciali ed accidentali.* Non basta che due paesi sieno situati sotto la medesima latitudine, perchè abbiano l'istesso clima. Quello di Vienna è più freddo di quello di Parigi, ed in Pekin fa più caldo che nol faccia in Filadelfia, ec. quantunque ciascuna di queste città sia sotto il medesimo parallelo, o presso a poco. Le cagioni di queste differenze e di quelle che fanno variare in tutti i paesi la temperatura atmosferica, sono le seguenti:

1.° *L'altezza più o meno grande del suolo.* La temperatura dell'aria si scema in tutti i climi a misura che ci eleviamo al disopra del livello del mare; così i paesi piani e marittimi, ad uguale latitudine, sono d'una temperatura più alta de' paesi montuosi. Sotto l'equatore medesimo, veggonsi gli Andes del Perù ed altri altissimi monti coverti da perpetue nevi. Però il limite inferiore di queste nevi è tanto più alto quanto più ci avviciniamo alla zona torrida. Il signore Humboldt à trovato che in qnesta regione il medio raffreddamento, a misura che uno si elevi negli strati superiori, abbia luogo nel rapporto di 191 metri a grado del termometro centigrado.

2.° *L' evaporamento delle acque.* Si è osservato benanco che gli estremi di temperatura fossero in generale, poste altronde le altre circostanze uguali, meno considerabili nelle isole che nei continenti, ciò che attribuiscesi alla minore elevatezza delle prime, ed al continuo evaporamento delle acque che le circondano.

3.° *L' inclinazione de' terreni.* La Savoia, situata al lato nord delle Alpi, è molto più fredda del Piemonte, posto al lato sud di queste montagne. La principal cagione del clima sì rigido della Siberia si è l' inclinazione del rialto che forma verso il polo, come il dimostra il corso de' suoi fiumi. Finalmente noi tuttodì veggiamo nelle nostre contrade essere un terreno più freddo o più caldo di un altro, secondochè è esposto al nord o pure al sud.

4.° *I venti.* Ognun sa che le coste orientali dell' Affrica sièn molto men cocenti delle coste occidentali; questo attribuiscesi al perchè i venti costanti *o etesie* che soffiano abitualmente su queste contrade sonosi rinfrescati sull' Oceano indiano avanti di giugnere alle prime, e caricati di calorico negli arenosi deserti dell'Affrica pria di pervenire alle seconde. In ugual modo si spiega perchè l' America sia, ad uguale latitudine, meno calda dell' Affrica. In Egitto, *il vento de' cinquanta giorni*, che addimandasi pure *vento avvelenato*, *o vento caldo del deserto*, e che viene dal sud-sud-ovest, produce una impressione assomigliata da Volney a quella che ricevesi dalla bocca d' un forno pubblico nel momento in cui se ne estrae il pane. Lo *scirocco* e la *tramontana*, che appartengono a tutta la costa del Mediterraneo, apportano, il primo, che è il sud-est, un calore opprimen-

te, ed il secondo, che è il nord-est, il più acuto freddo. Ma cesso dal dir più, avendo già altrove parlato dell'influenza de' venti sulla temperatura atmosferica (vedi pag. 101).

5.° *Colore e natura de' terreni.* L'ardente calore dell'Arabia e dell'Affrica, come l'intenso freddo della terra del Fuoco, si attribuiscono alla minor idoneità che ànno le pietre e la sabbia pel calorico, che la terra vegetale.

6.° *Vicinanza de' Vulcani.* La loro influenza sulla temperatura è stata disputata ed esser dovealo.

Il *maximum* del calore è presso a poco il medesimo in tutti i paesi. Nel Senegal, paese più caldo della terra, la temperatura più alta è di 30° 3/5. Si è provato un simile calore a Parigi, e del pari in Siberia, nel solstizio di state; ma sotto la zona torrida il calore è continuo e non si abbassa, un anno per l'altro, nel mezzo del giorno, che di 4 a 5°, come risulta dalle osservazione di Adanson, di David, e di Lind. Ne' nostri climi esso dura per più mesi, e quelli di autunno e di primavera stabiliscono una dolce transizione tra la state ed il verno, mentrechè nelle regioni polari gli eccessivi calori succedono di botto ai più intensi freddi, e non durano che per un brevissimo tempo, il quale dà tosto luogo a nove mesi del più rigoroso inverno. Ma perchè, dirassi, la state delle zone glaciali, le quali ricevono i raggi più obbliqui del sole s'assomigli tanto a quella della costa d'Oro e del Congo, paesi sui quali quest' astro fa cadere perpendicolarmente i suoi raggi? Perchè quella state non à notti, perchè i giorni non sono separati che da deboli crepuscoli, perchè questi

raggi così obbliqui percuotono la terra di continuo, e compensano colla loro durata gli svantaggi della loro direzione.

La faccenda non va pel freddo come pel calore; imperocchè il *maximum* di quello offre considerabili differenze. Noi abbiam veduto che trai tropici il calore non si abbassa, un anno per un' altro, che di 4 a 5:° Questo deesi intendere nel mezzo del giorno, perchè in cosiffatte contrade, fra l' aurora, che accade verso le cinque e le sei antimeridiane, ora più fredda della giornata, e quel tempo finchè il sole giunga al zenit, puossi avere una termometrica differenza di 10 a 12.° Avviene egli sempre che la più bassa temperatura de' paesi della zona torrida possasi ancor considerare come calore molto forte in tutti i paesi. In Parigi il termometro non mai è disceso più di 15 a 16° al disotto del 0, negl' inverni più rigidi. Il memorabile freddo del 1709 non passò questo termine, e quello del 1776 neppure vi giunse. Ma, qual differenza tra l' inverno delle nostre contrade e quello della zona torrida? e, intanto, che cosa è quest' inverno in confronto di quelli delle regioni polari? A Krasnoiarsk, in Siberia, il freddo ordinario degli inverni è, a detta di Pallas, di 30 a 35° Réaumur; e lo vide discendere fino a 50° nel mese di dicembre. Tomsk provò fino a 53° 1/2 di freddo (Rèaumur), nel 1735, secondo le osservazioni di Gmelin. L' istesso viaggiatore vide il termometro discendere fino a 67° 8/9, in Kirenga nel 1738; finalmente in Jenisseik nel 1735 si osservò l' orribil freddo di 70°; in guisachè in questi climi vi possono essere fino a 100° della scala termometrica fra il *maximum* del caldo e quello del freddo, men-

trecchè nel clima di Parigi il più lungo intervallo tra questi due estremi non mai oltrapassa 46°, e non se ne trovano ordinariamente che 10 a 12° fra il più forte caldo ed il freddo più considerabile de' paesi situati sotto l'equatore.

Non è nell'epoca in cui i raggi del sole ànno per noi la menoma obbliquità, cioè nel solstizio di state, il 22 giugno, che a Parigi regnino i più forti calori, ma quando il sole se ne ritorna verso l'equatore e che i giorni cominciano a scemare. La ragione n'è che il sole ritornando sulla sua via, continua a riscaldarla di più in più. Del pari il grande ardore del giorno o la state della giornata non è nel mezzogiorno, ma circa due ora dopo. In Parigi il più grande calore domina dai 13 luglio ai 14 agosto. Per l'istessa ragione i grandi freddi avvengono quando quest'astro avendo lasciato il tropico del capricorno s'avvicina alla linea, e conseguentemente al nostro emisfero.

Effetti della temperatura atmosferica sull'uomo.

La temperatura atmosferica qualunque si sia il suo grado, deve sempre avere una qualche influenza sulla economia: questa influenza è nonpertanto evidente quando il contatto dell'aria produce sopra i nostri organi o l'impressione del caldo, o pure quella del freddo. Per siffatta ragione ad esempio degli autori che ànno scritto su questa materia, io tratterò successivamente degli effetti dell' *aria calda*, e di quelli dell' *aria fredda*.

Una distinzione debba stabilirsi fra questi effetti, in ragion della durata della temperatura

che li determina; imperocchè altro è l'esser sottomesso in ogni anno per qualche giorno, anzi anche per qualche mese, all'azione del freddo e del caldo, ed altro esserlo per anni interi, per tutta la vita. La state, il verno, ne' nostri climi temperati, apportano gli è vero delle modificazioni più o manco sensibili nell'esercizio delle nostre funzioni; ma l'influenza d'un clima abitualmente caldissimo o freddissimo modifica la costituzione stessa. Egli è adunque importante cosa separare gli effetti di quella temperatura che le stagioni in ogni anno riconducono nelle nostre temperate regioni; da quelli della temperatura presso a poco costante o tutt'almanco dominante per lo spazio della maggior parte dell'anno ne' *climi* caldi e ne' *climi* freddi.

Effetti dell' Aria calda nelle regioni temperate.

L'aria è stimata calda ne'nostri climi, quando perviene a † 20° ed al di là.

Digestione ed organi digestivi. Ne'tempi caldi, e soprattutto quando il sudore è abbondante, quando si fanno grandi esercizj, la bocca, il faringe, si seccano, la sete fassi sentire ed acquista una intensione proporzionata, in generale, alla quantità di sudore che la pelle versa. L'appetito è meno vivo; àssi una certa ripugnanza per tutti i cibi *riscaldanti*, per quelli tratti dal regno animale e pe'liquori forti; preferisconsi i cibi dolci, acidi, vegetali, *rinfrescanti*, tal quale la più parte delle frutta de' nostri climi, come le bevande fresche ed acidette. La debolezza delle digestioni è in re-

lazione con quella dell' appetito ; le evacuazioni alvine compongonsi di materie più secche dell' ordinario, e non si effettuano comunemente, che ad intervalli più lunghi.

Mentre dura la state, le malattie dell'apparato digestivo sono più frequenti, ciò che uopo è forse attribuire non solo alle emanazioni onde questa stagione carica l' atmosfera, ma ancora all' azione diretta del calore. In questa stagione soprattutto osservansi le angine infiammatorie, le gastriti (1), le enteriti (2), le disenterie, le affezioni additate col nome di colèra morbus (3), d'imbarazzo gastrico, di febbre biliosa, di febbre putrida, ec.

Circolazione. Il sangue sembra ne' calori avere acquistato maggior volume. Le vene sono più grosse, i polsi più pieni. Così l'innalzamento della temperatura dell' aria mette l' uomo in uno stato di fattizia pletòra. La sua faccia è più colorita, il capo grave, prova una tendenza irresistibile al sonno; la respirazione è impedita, più frequente; i polsi sono più rari o più frequenti, secondochè il cervello è compresso o pur no dal sangue che ivi abbonda; epoca in cui le congestioni sanguigne sono più frequenti, in cui le apoplessìe (4), i

---

(1) Infiammagione dello stomaco.— *Trad.*

(2) Infiammagione che attacca lo stomaco, gl' intestini od il peritoneo: — *Trad.*

(3) Malattia che assale improvvisamente, con vomiti, dolori colici, e flusso di ventre, accompagnati da estrema prostrazione di forze, e da violenti granchi ne' polpacci. — *Trad.*

(4) Infermità consistente nella repentina sospensione de' movimenti volontarii, sussistente la respirazione e la circolazione.— *Trad.*

mollificamenti del cervello determinano un maggior numero di morti subitanee. Le aracnoiditi, gli ostinati dolori di capo, le abbondanti emorragie, sia dal naso, sia dalle vie aeree o dalla vagina, ec., ec., osservansi più di sovente in quest' epoca, la quale fra tutte è quella in cui le flemmasie sono più acute e più ostinate.

Respirazione. È talmente ligata alla circolazione, che non potrei estendermi intorno all'azione dell'aria calda sui polmoni, senza ripetere ciò che or ora ò detto nel precedente paragrafo. Solo ricordiamo che la state è il tempo delle flussioni di petto, ciocchè abbisogna attribuire all'abuso delle cose fredde, ed alla facilità colla quale avvengono i raffreddamenti.

Secrezioni ed esalazioni. L'esalazione del sudore e la traspirazione polmonare sono tanto più necessarie ed abbondanti ne' tempi caldi, quanto è il principale se non il solo mezzo di cui l'economia si serve, onde sgomberarsi del suo eccesso di calorico; le loro suppressioni, che la menoma cagione determina, sono quasi maisempre seguite da gravissime malattie. Le orine ed i prodotti delle membrane mucose sono in ragione inversa della traspirazione cutanea. Le prime meno abbondanti, più acri; la state è la stagione dell'anno in cui le cistiti (1), le disurie (2) sono più frequenti: Dicesi ancora, e questa opinione che può esser vera, per altro non provata in un modo evidentissimo, altravolta generalmente ammessa, cioè che il fegato segreghi la bile in maggior quantità, e che

(1) Infiammagione della viscica urinaria— *Trad.*

(2) Malattia nella quale si cacciano orine ardenti. —*Trad.*

questa bile abbia una acrezza più considerabile che in ogni altra epoca. Le malattie della pelle, le febbri esantematiche dominano soprattutto nella state. Questa stagione vede la maggior parte delle epidemie di morbillo, di vaiuolo e di scarlattina, ec., ec.. Nello spazio della sua durata, le empetiggini, ed in generale tutte le flemmasie cutanee, croniche, addivengono più vive, le risipole, la rogna, ec. ec., sono più frequenti.

Assorbimento. A giudicare dal numero delle malattie miasmatiche nel tempo della state, l'assorbimento debb' essere attivissimo in questa stagione. Ma questo numero sembra piuttosto nascere dall' abbondanza delle emanazioni di cui il calore per ogni dove ne favorisce la formazione e lo sviluppo, che dal calore medesimo.

Nutrizione. Nella state osservasi quasi sempre una notabile diminuzione di grassezza.

Movimenti volontarii. Ho già detto, che ne' grandi calori provasi il bisogno del riposo. Il menomo movimento stanca, e l'esercizio forzato à più inconvenienti allora che in ogni altra epoca. Alla fine della giornata fansi sentire dolori *contusivi* in tutte le membra ed impediscono di gustare il riposo nel corso della notte.

Sensazioni. Le sensazioni sono molto più ottuse nel tempo della canicola che nelle stagioni più temperate, la qual cosa necessariamente deriva dallo stato di molestia che prova il cervello. Tuttavia riguardansi siccome più frequenti nella state le vesanie, come la mania, l'epilessia (1), la catalessia (2), il sonnambulismo, il

(1) *Sinonimi.* Mal caduco; male erculeo; male della luna—*Trad.*

(2) Subitanea sospensione de' sensi e de' movimenti

tetano, le coliche nervose, ec., ciò che dipende forse, se il fatto è molto esatto, dalla frequenza delle cerebrali congestioni che avvengono in questa stagione.

Funzioni intellettuali. Le funzioni dell' intelletto sperimentano siccome le altre nostre facoltà una specie di stupore nel tempo degli ardori della state. Il lavoro dello spirito riesce difficile, la creazione delle idee è lenta, provasi una disposizione al sonno, e questo è penoso; il capo è continuamente grave ed imbarazzato.

Funzioni generatrici. Al par dell' intelligenza, de'sensi e del movimento muscolare, queste funzioni sono in una specie di torpore. Avvi in uno inappetenza venerea e poca attitudine ad adempiere gli esercizj venerei, i quali in generale sono seguiti da una stanchezza più considerabile che quando uno vi si abbandona in tempo in cui il calore dell' aria meno opprime.

Ciò che ò detto testè dell' aria calda è del tutto affatto applicabile a quella che deve l'innalzamento della sua temperatura a mezzi artificiali.

Effetti dei climi caldi.

I climi, siccome ò detto, operano sopra la

---

volontarii, restando l' infermo in quella stessa posizione, nella quale trovavasi nell' ingresso del morbo, e dispostissimo a ricevere e conservare tutti i piegamenti, permanenti il polso e la respirazione.

Questa rarissima malattia fu da noi osservata in persona della Vergine F... B.... dell' età di diciassette anni per difetto ed irregolar corso de' mestrui. Riparati tali disordini con convenevole metodo curativo, no guarì. — *Trad.*

costituzione medesima; essi la modificano è danno al modo di essere degli uomini che li abitano, un carattere particolare che impedirà sempre di confondere l' indigeno di un clima caldo con quello d' un clima freddo.

I diversi periodi della vita, l' età nubile, l' età critica, l' istessa morte, tutto è precoce ne' climi caldi; e direbbesi che la specie umana quivi si sbrighi di vivere.

Una estrema sensibilità è propria di questi climi. La facoltà di sentire ivi è sviluppata all' eccesso, ciò s' intenda almeno degli individui la cui specie non sia stata alterata dall'influenza d' un calore abitualmente eccessivo sopra molte generazioni. Così le malattie convulsive sono frequentissime in questi climi, ove veggonsi la maggior parte delle affezioni acute, delle ferite anco leggieri, complicarsi con ispasmi e tetani; l' isterismo, l' ipocondria, l' epilessia sono frequenti nel Madagascar, al Sennar, nell' Abissinia, siccome risulta dalle osservazioni di Russel, di Bruce, di Shaw, ec., ec.

L'appetito venereo è vivissimo ne'paesi caldi. Essi soltanto ci presentano gli *harem* e la poligamìa. Ma avviene pel senso genitale siccome per gli altri sensi, poichè si estingue per la sua propria attività, inguisachè del pari in questi paesi gli uomini sono il più sovente obbligati di ricorre alle sostanze afrodisiache (1) per risvegliare una facoltà che credono assopita, ma che finisce lunga pezza prima di essi.

(1). Che val quanto dire sostanze che àn virtù di render l' uomo vigoroso, e disposto all' atto della generazione—*Trad.*

L' attività dell' imaginazione è in relazione con quella della sensibilità. L' Oriente è il paese natale de' conti, delle favole e delle religioni. Ivi il linguaggio è incomberato di tropi, di figure; l'architettura v' è bizzara e gigantesca; tutte le passioni sono estreme; l' amore, la gelosia, la vendetta sono sovente portate infino al furore e menano gli uomini ai più deplorabili eecessi.

Ma le loro forze muscolari sono in ragion invensa delle facoltà sensitive. Tutti i viaggiatori ànno osservato che i popoli della zona torrida mancano di vigore quand' anche sieno ben nudriti. Péron ne à dato pruova con precisi sperimenti, fatti col dinamòmetro. A detta dei più esatti osservatori, gli Europei perdono la metà delle loro forze nelle Indie orientali. Così gli abitanti de' tropici sono molli, indolenti, codardi, finalmente fatti per la cattività, che è divenuta in qualche modo una professione per essoloro. Al par di tutti gl' individui che fortemente sentono, eglino ànno qualche fiata de' momenti di energia che fanno loro oltrapassare ogni limite; ma a queste morali tempeste succede una calma quasi paralitica, ed il loro abituale abbatimento di forze subentra tosto a quell'energia d' un attimo

Quel ch' è in noi passaggiere è costituzionale in essi. La delcatezza del loro stomaco appena li permette di sopportare la carne; le digestioni sono abitualmente lenti, ed essi sono molto sottoposti alle malattie della mucosa gastro-intestinale. Senza fallo a questo gastrico indebolimento, ed al continuo desiderio che ànno per tuttociò che eccita i sensi, abbisogna attribuire l' uso così generale che sotto ai tropici fassi

de' più acri e stimolanti aròmati, come il pepe, il zenzevero, la cannella, il garofano, il pepe d' india, il betel, il cacciù. In conseguenza dell' induramento che lo stomaco à contratto sotto l'attiva influenza di cosiffatte sostanze, o per ogni altra cagione, avviene egli chè i più acri ed irritanti purganti appena producono i loro ordinarii effetti in questi olimi, e che il sublimato corrosivo, gli ossidi d' antimonio e l' arsenico ivi sembrino meno dannevoli? In quanto al gusto che ànno gli Orientali per le sostanze narcotiche ed inebrianti debbesene rintracciar là cagione in quella sete di voluttuose sensazioni dalle quali sono incessantemente tormentati.

In generale eglino sono magri e secchi, o pure le loro carni sono flosce e pendenti. In essi, le organiche cagioni di raffreddamento sono, fin dalla nascita, salite al livello della temperatura che debbono combattere. Egli è però che la pletòra e tutte le sue conseguenze, sì comune presso noi negli estivi calori e quando di botto entriamo in un luogo al sommo grado riscaldato, sieno ben rare negli indìgeni de' climi caldi, i quali ànno più d' un tratto di rassomiglianza con que' nostri operai che, siccome i vetrai, i fonditori, ec., sono di continuo esposti ad un eccessivo calore artificiale.

Regole d' Igiene relative all' Aria calda.

S' egli è al di là dell'umano potere il far che per un sol grado variasse la temperatura della massa atmosferica, non lo è per una porzione d' aria circoscritta in un luogo qualunque. Principalmente coll'impedire che i raggi del sole

penetrino negli appartamenti puossi loro procurare una certa freschezza, quand' anche l'aria esterna fosse di fuoco. La sensazione del fresco che provasi nella state nell' entrare in una chiesa, nasce soprattutto da quella sì misteriosa debole luce che ivi regna. Le cave debbono alla loro oscurità piuttosto, che ad ogni altra cagione, quella temperatura sempre inferiore, spesso di 14°, a quella che fassi sentire alla superficie del suolo, ne' più caldi mesi dell' anno. Per simigliante cagione un' abitazione esposta al nord è sempre meno calda di alcun altra le cui finestre corrispondono al sud.

La prima riceve i raggi del sole dopochè sonosi riflessi, mentrechè questi percuotono direttamente la seconda.

L' evaporamento de' liquidi è del pari un gran mezzo di rinfrescamento. L' aria perde tanto calorico quanto l' acqua glie ne toglie per passare allo stato di vapore. La combinata azione dell' evaporamento dell' acqua, e dell' intercezione de' raggi solari è la principal cagione della freschezza de' boschi ombrósi ed umidi. L' inaffiiare il suolo d' un appartamento, il farvi zampillare dell' acqua, ed insiemamente il permettervi a mala pena l'entrata della luce, tali sono i mezzi onde quivi temperar gli ardori della canicola.

Deesi ciò fare semprechè puossi; imperocchè alla natura non riesce difficile di conservare il grado di calore essenziale al corpo umano.

Tutte le altre regole non hanno che un solo scopo, cioè quello di diminuire l' attività produttrice delle organiche sorgenti del calore.

Dovrannosi scegliere que' cibi i quali, come le sostanze vegetali, eccitano ad un debol grado

i nostri organi; ed è bene l'osservare che le sostanze alimentari allora convenevoli sieno precisamente quelle per le quali provasi dell'appetenza, e quelle ben anco onde la natura è stata prodiga inverso noi durante i mesi della state e ne' paesi caldi.

Questi cibi debbono parimenti esser presi in moderata quantità; imperocchè lo stato d'inerzia delle funzioni digestive non permetterebbe loro di convenevolmente elaborare una massa alimentare alquanto considerabile; e d'altronde questo lavoro, siccome tutte le altre organiche azioni, è per sè stesso o per le sue conseguenze una sorgente di calore che diviene inopportuna, e trovasi essere a carico dell'economia in un momento in cui l'aria cessa di togliergliene tanto, quanto il solito; ed osservasi che i sensi sono d'accordo anche, in questo riguardo, coi nostri bisogni, giacchè l'appetito è minore negli ardori della state e sotto il cielo della zona torrida (*).

Le bevande calde eccitanti e riscaldanti, le alcooliche per esemplo, non convengono nella state; esse debbono esser *rinfrescanti*, soprattutto abbondanti, onde fornire materiali a quell'evaporamento cutaneo e polmonare che sì potentemente contribuisce a sgomberarci di quell'eccesso di calorico che l'aria non può toglierci.

I vestimenti debbono esser leggieri, favorire il riverbero de' raggi solari e conciliare il bisogno de' rinfrescamenti colla tema de' raffreddamenti (*Vedi Vestimenti*).

I bagni tiepidi e soprattutto i freschi, sono

(*) *Vedi* l'articolo relativo agli alimenti — A.

utilissimi nella state; essi sono divenuti pe'popoli meridionali, un bisogno al quale non possono sottrarsi, come in appresso il vedremo.

Io non saprò raccomondare la totale assenza di esercizio, poichè non può che accrescere quello stato pletorico e quella disposizione alle congestioni, ordinario effetto dell'innalzamento della temperatura dell'aria. Ma però vieterò gli esercizj troppo violenti; imperocchè essi prontamente consumano le forze, e producono una soprabbondanza di calorico la cui ultima conseguenza si è la stracchezza ed il dissipamento delle forze. (*vedi* Influenza de'movimenti volontarii).

Il lavoro intellettuale è nell'istesso tempo difficile e pericoloso in una atmosfera naturalmente o artificialmente troppo calda; poichè non fa che accrescere quel a disposizione alle cerebrali congestioni già risultante dalla rarefezione de' liquidi, come più sopra l'abbiam detto. Dovremo adunque astenercene; come degli eccessi venerei, i quali ànno il doppio effetto d'indebolire e di riscaldare.

Non dirò nulla in questo luogo intorno alle precauzioni da prendersi contra i raffreddamenti, poichè se ne terrà parola più in là nell'articolo dedicato alle vicissitudini atmosferiche.

Le regole d'igiene relative all'influenza de' *climi caldi* non differiscono affatto da quelle testè esposte. Solo farò osservare che gl'indigeni di quei climi, abituati fin dalla nascita a resistere ai loro effetti, sperimentano meno il bisogno di costrignersi a quelle regole, che l'Europeo, il quale essendo stato sempre esposto ad una temperatura per lo più variabile, non à potuto abituarsi ad alcuna; e soprattutto gli abitanti delle regioni vicine ai poli. Del resto, il calore

non è la sola cagion diretta delle malattie dei paesi caldi, la cui insalubrità è dovuta piuttosto ancora alle emanazioni onde l'atmosfera ivi è carica.

Effetti dell' Aria fredda nelle regioni temperate.

Il *freddo* è una sensazione che fanno a noi provare i corpi tutte le volte che ci sottraggono molto calorico. L'aria ci sembra più fredda quando la sua temperatura è più bassa, quando succede ad un'aria più calda, e allorchè siamo meno in istato di sostituire il calorico che ci toglie. Così, l'aria ad una data temperatura stimerassi fredda dai vecchi, dai valetudinarii, infine dai deboli, ne' quali la *calorificazione* è sfornita di energìa; mentrecchè farà sperimentare la sensazione del caldo ai fanciulli, agli adulti, agli individui vigorosi, ne' quali le organiche sorgenti del calore sono piene di attività. Sembrerà fredda del pari a quelle nostre parti che per l'uso di vestimenti cattivi conduttori del calorico si sono abituate a non perderne, ed a coloro i quali non facendo esercizio alcuno si privano siffattamente d'una sorgente tra quelle dell'animale calore più attiva.

Nella lotta tra l'aria che s'impossessa dal calore e l'organizzione che lo sviluppa, quest'ultima può rimaner vinta; può avvenire che fornisse minor calorico di quello che glien' è tolto, allora il corpo si raffredda d'uno o di più gradi. Non saprebbesi in un modo preciso dire qual sia il punto di quel raffreddamento in cui la morte giunga. Puossi solamente affermare che quando penetra sino a certa profondità, sino ad

organi essenziali alla vita, la morte generale sia inevitabile.

Noi dobbiam dunqne esaminare: 1.° gli effetti d' un freddo moderato; 2.° quelli d' un freddo atto ad operare un profondo raffreddamento e la congelazione de' nostri liquidi.

Effetti d' un freddo moderato.

Digestione. Appetito vivo, sete nulla, facile digestione; desiderio di alimenti nutritivi, tonici, sapidi, di carni fatte, di manicaretti; avversione per le frutta, per gli erbaggi e in generale per tutte le sostanze che si desiderano ne' calori della state. Desiderio dichiarato pel vino, pe' liquori forti, e per tutto ciò che è capace di somministrare materiali alle decomposizioni nutritive e secretorie, o pure di renderle attive. Evacuazioni alvine più frequenti e più umide.

In generale in questa stagione, le infiammagioni ed anco tutte le affezioni dell'apparato digerente sono meno frequenti che nei grandi calori.

Circolazione. In un moderato freddo, i battiti del cuore sono d' ordinario più frequenti. Il sangue acquista minor volume; il polso è più ristretto senza essere sviluppato; ma siccome l' arteria in cui osservasi sta sotto la pelle, non può fornire una idea molto esatta dello stato generale della circolazione. Le vene esterne sono appassite, poco visibili; il sangue sembra si porti dalla circonferenza al centro, o altrimenti, si trovi in maggiore abbondanza negli organi interni perchè inviene minor capacità ne' vasi i quali, situati più esternamente, provano in un modo più immediato gli effetti del freddo. Così, ne' calori, avvi pletòra gene-

rale in conseguenza della dilatazione del sangue; ne' freddi, pletòra interna in seguito della diminuzione di capacità de' vasi esterni, inguisachè le congestioni, le infiammagioni degli organi situati nelle cavità splancniche, le apoplessìe, ec., ec., sono quasi in ugual modo frequenti ne' rigori dell' inverno che negli ardori della state.

Respirazione. La sua attività corrisponde a quella della circolazione. Ben di sovente nell'inverno osservansi infiammagioni acute della pleura e de' polmoni. Questa è l' epoca de' catarri, degli sputi di sangue; epoca in cui le persone soggette all' asma, alla dispnèa, quelli affetti da catarri cronici vanno sottoposti ad aumenti.

Secrezioni ed esalazioni. L' aria fredda modera e sospende fino a certo punto la perspirazione cutanea. Sotto la sua influenza la pelle è scolorita, o, se presenta del rossore, questo è violetto, dileguasi lentamente sotto la pressione del dito e ritorna a poco a poco quando è finita, e si osserva soprattutto ne' punti più lontani dal centro circolatorio. In cambio, le secrezioni e le esalazioni delle membrane mucose danno maggiori prodotti; moccio abbondante ed acquoso, effusione di lacrime, saliva abbondante, espettorazione più frequente, evacuazioni alvine più umide, orine chiare e copiose.

L' assorbimento per la pelle ed in que' tessuti posti immediatamente sotto essa languisce o vero è nullo. Al contrario è attivissimo, siccome le altre *funzioni nutritive*, nell' interno degli organi più profondamente situati, e sulle superficie che non sperimentano il raffreddamento.

Movimenti volontarii. Il freddo intirizza i muscoli, e quando si prova, sentesi, in generale, poca disposizione al moto. Ma se superasi questo stato di torpore, le nostre membra ànno una forza ed una' agilità a loro incognita nelle altre stagioni.

Sensazioni. Quella del freddo è, siccome l'ò detto, più gagliarda ne'soggetti cacòchimi (1), ne'vecchi, ne' valetudinarii, nelle persone non abituate al freddo; sulle parti nude avvezze per l'ordinario ad esser coverte, e sopra quelle che, per lo star discoste dal cuore, ànno poca vitalità. La sensazione del freddo sulla membrana pituitaria produce lo starnuto; sui bronchi e sulla gola consiste in un pizzicore che eccita la tosse. In un aforismo, Ippocrate dice che il *freddo è il nemico de' nervi*; ed in fatto le persone soggette alle malattie nervose, gl' ipocondriaci, le donne isteriche, sono nell' inverno più degli altri incomodate, la qual cosa senza fallo deriva dalla viva sensazione che il freddo fa provare a quella nostra parte da cui ne sottrae il calorico.

Facoltà intellettuali, *passioni*. In un freddo moderato, la riflessione è più profonda, più sostenuta l' attenzione, siam più gai e più agili, le passioni sono più forti. Un rigido freddo produce effetti diametralmente opposti.

Funzioni generatrici. Allorchè il corpo è freddo ed assiderato àvvi poca disposizione ai piaceri dell' amore, poca attitudine ad adempiere

---

(1) Cioe quei soggetti ne' quali gli umori sono viziati per lo sconcerto delle secrezioni ed escrezioni. — *Trad.*

i doveri coniugali ; ma tostochè ci siam riscaldati àvvi disposizion ed attitudine opposta.

In somma l'aria la cui temperatura è bassa eccita in tutte le funzioni animali un raddoppiamento di energìa sottraendo alla economia una parte del calorico ; ella è adunque per questo riguardo tonica , essenzialmente tonica. Ma se ne sottrae molto , se esercita la sua influenza sopra soggetti poco atti a ripararne le perdite , la sua azione è essenzialmente debilitante , siccome il sono tutti gli agenti i quali in *sopraeccitando* soggetti deboli , dissipano forze poco considerabili e che un nulla può consumare.

Effetti d' un Freddo eccessivo.

Determina la morte generale , la morte locale , o solo uno stato di morte apparente , o ben anche la perdita della sensibilità in un punto qualunque della pelle.

Il raffreddamento à luogo dalla circonferenza al centro , così da principio la pelle , poscia i muscoli , sono i primi a sperimentarne gli attacchi ; ella addiviene pallida , indi violetta , s' intermenta ; siffatti fenomeni osservansi alla prima alle estremità , quindi estendonsi successivamente alle parti più vicine al centro circolatorio , la mascella è la sede d' una convulsiva agitazione , le dita sono indolenzite , i loro movimenti incerti ed anco impossibili ; i piedi sono nel medesimo stato ; l' articolazione de' suoni è difficile ; la faccia è come paralizzata , i suoi lineamenti immobili e sforniti di espressione : bentosto tutta la economia partecipa di questo stato di torpore ed una irresistibile propensione al sonno fassi sentire. Se continua la sottrazione

del calorico, tutti questi fenomeni acquistano dell' intensione; la pelle si annerisce, diviene violacea; la rigidità delle membra aumentasi, e divengono tutto affatto insensibili ed inflessibili, e l'uomo cade in un dolce e piacevole sonno, immune da pena e da agitazione. Quanti de' nostri coraggiosi Francesi sonosi in tal guisa addormentati per non mai più ridestarsi, ne' deserti della Russia!

Può avvenire che la natura sia vinta in un sol punto della economia; allora la congelazione non è che parziale. Si sono veduti uomini, in questa maniera, perdere i piedi, le mani, il naso, gli orecchi. Sembra anco che la vita possa, in seguito dell' azione del freddo, rimaner sospesa per più giorni, senza che la morte ne segua. Taluni animali s' intorpidiscono in ogni inverno e rimangon per ben lunga pezza in un stato di letargo nel quale pare che le funzioni non più si eseguissero; tali sono i ghiri, le marmotte, il tasso, l' orso, ilriccio, il pipistrello, ec. I liquidi possono anche pervenire fino alla congelazione, in alcunianimali a sangue freddo, senza che perissero, come si è osservato su certi pesci, conchiglie, larve ed uova d' insetti, sulle zanzare di Lapponia, ec., ec.

Effetti de' climi freddi.

L' abitudine può farci sopportare i più violenti freddi: trovansi abitanti ne' paesi più rigidi della terra, nella Nuova Zembla, nella Siberia, alla baia di Hudson, a Vaigatz, ec.; e non veggiamo nella nostra Europa, religiosi veramente utili, affrontare, a vantaggio della u-

manità, le cime sempremai gelate del San Gottardo?

Gli abitanti de' paesi moderatamente freddi, come la Prussia, la Lituania, una parte della Russia, sono uomini di alta statura, robustissimi, pazienti, coraggiosi, e sembra che abbiano sperimentata l'influenza tonica del freddo; ma a misura che più ci avviciniamo verso il nord, veggiamo uomini i quali attestano, col deterioramento della loro specie, che i climi eccessivamente freddi alterino la costituzione ancor più delle cócenti regioni dell' equatore.

I Lapponi, i Samoiedi, i Iakuti, i Groenlandesi, ec., sono di picciolissima statura, questa non oltrepassa i quattro piedi, le membra sono attiociate, voluminose, combatte; grande n'è il capo, ed i lineamenti del volto di tanto si allontanano dal bello ideale quanto quelli dei Caffri e degli Etiopi. I capegli sono neri, piatti; la pelle è bruna, indurata, come callosa, e s'assomiglia piuttosto alla scorza d'un vegetabile che all'inviluppo flessibile e delicato degli abitanti delle nostre contrade.

In generale la loro digestione è buona, se portasene giudizio dalle sostanze onde abitualmente si nutriscono, le quali sono grassi, olii, che val quanto dire cibi di difficilissima digestione. Sembra anco che essi andassero soggetti ad improvvise bulimie (1).

La loro intelligenza è a livello della statura; nulla uguaglia la credulità e superstizione di loro; il menomo impensato toccamento, un inatteso strepito, li mena in ispaventi o in e-

(1) Fame canina. — *Trad.*

stremo furore; il che non fa mestiere ad una eccessiva sensibilità attribuire, ma alla loro morale debolezza. In fatto i sensi sono estremamente ottusi; i più forti odori, i sapori più vivi pare che appena li commovessero. Questi uomini tollerano considerabili quantità di liquori forti, e sono quasi insensibili ai fisici dolori; alle ferite, alla perdita d' un membro, sia per la congelazione, sia per ogni altra cagione. Finalmente sono poco propensi ai piaceri dell' amore, e per questo inclinan poco alla gelosia, come debbe farlo credere la premura colla quale offrono le loro donne agli Europei che vanno a visitarli.

Regole d' Igiene relative agli effetti dell' Aria fredda.

1.° Innalzare la temperatura dell' atmosfera; 2.° opporsi che questa tolga al corpo molto calorico; 3.° Porre in attività le sorgenti vitali del calore; 4.° dare del calorico all' economia per mezzo de' corpi esterni, queste sono le indicazioni derivanti dagli effetti dell' aria fredda.

1.° *Innalzare la temperatura dell' aria.* Pervienvisi in virtù delle bocche di calore, de' cammini, delle stufe, de' bracieri, ec. Adopransi benanco per riscaldare il corpo, caldanini, vasi di stagno ripieni d' acqua calda (*moines*), ec.

A. *Le bocche di calore* sono, tra tutti i mezzi atti ad innalzare la temperatura, quelli che fa uopo preferire. Non mai, quando esse sono ben costrutte possono apportare vapori nocivi; poichè riscaldano in un modo presso a poco uguale tutte le parti dell' appartamento, e non ànno,

come i cammini e le stufe, l'inconveniente d'irradiare direttamente il calorico su di noi e di bruciare le vestimenta. Egli è vero che meno facilitano il rinnovamento dell'aria, ma può nascerne alcun male in un'epoca dell'anno in cui con tanta cura si evita questo rinnovamento, ed in appartamenti sani, ove d'altronde questo modo di riscaldamento non diffonde nocevoli esalazioni.

B. *Cammini*. Questi rapidamente rinnovano l'aria d'un appartamento, ciò che li rende preziosi ne' luoghi ne' quali per l'accumulamento d'un gran numero di persone, o per ogni altra cagione, la ventilazione sia necessaria; ma per la medesima ragione riscaldano malagevolmente e consumano molto combustibile. Di più ànno l'inconveniente d'irradiar direttamente il calorico sulle parti di rincontro al focolare, e di riscaldarle all'eccesso; intantochè le parti opposte sieno agbiacciate. Le persone soggette alle varici, alla gotta, alle esulcerazioni delle gambe, non debbono giammai esporre queste parti ai raggi di una brace. Egli accade di sovente che i cammini vomitino negli appartamenti onde di fumo, il cui menomo inconveniente è d'irritare gli occhi e le fauci, e possono, in talune circostanze cagionare pericoli abbastanza grandi ed anco l'asfissia.

C. *Stufe*. Riscaldano meglio de' cammini, e qualche fiata ancora producono un calore troppo forte. Molte persone, e con particolarità quelle che ànno abitualmente la respirazione impedita, che sono molto sottoposte alle cerebrali congestioni, i pletòrici, non possono sopportar le stufe, e debbonle evitare. Le stufe di latta e di ferro fuso spesso esalano un cattivo odore allorquando

si riscaldano. Siccome in generale le stufe danno minor fumo de'cammini così per questo riguardo sono meno pericolose di questi ultimi. Nullameno leggiamo nelle memorie del signor Larrey, che nella campagna di Prussia, verso la fine di dicembre 1806, i nostri soldati, volendosi sottrarre alla violenza del fredde ch'erasi di botto manifestato, si chiusero in camere grandemente riscaldate dalle stufe di ferro fuso usate in quel paese, e che molti fra essi quivi rimasero asfisiati. I tubi della stufa molto riscaldati sono di gran lunga nocivi, perchè irradiano il calorico direttamente sulle parti superiori del corpo. Per una tal cagione ò veduto un individuo attaccato da intensa meningìte (1). Se ne troverà l'osservazione nell'opera sull'aracnoidìte de' signori Martinet e Parent. Debbasi mai sempre evitare, e con maggior particolarità quando àssi la respirazione poco libera e vassi soggetto alle congestioni sanguigne, di respirare molto dappresso l'aria che esce dal forno d'una stufa. Si è proibito, ed a ragione, che gli emorroidarii sedessero sul piano d'una stufa riscaldata. Questa proibizione debbe ugualmente distendersi sopra le persone costipate, soggette alle ritenzioni di orina, ai calcoli di vescica, ec., come del pari su tutti gl'individui.

D. *Bracieri*. Cattivo, cattivissimo mezzo di riscaldamento. I vapori che escono dai bracieri possono cagionare molte incomodità, ed anco produrre la morte.

---

(1) Infiammagione della meninge; nome dato a quelle due membrane che vestono il cervello, l'una detta Piamadre, l'altra Duramadre. — *Trad.*

E. *Caldanini.* Boerrhaave e molti altri medici ànno in gran parte attribuita la frequenza del flusso bianco (1), nelle Olandese, ai caldanini. Sono stati riguardati come atti a rendere le donne sterili, ad accrescere in loro di molto i mestrui, ed anco a cangionare emorragie uterine, emorroidi, varici, ulceri atoniche alle gambe, ec., ec. I piedi abituati ad esser costantemente riscaldati da questi, vanno ben di frequente soggetti ai raffreddamenti, e da ciò una immensità di malattie. I caldanini ànno d'altronde l' inconveniente, al par de' bracieri, di esalare vapori nocevoli. Molte donne sono cadute in asfissia pe' gas sviluppati dalla brace che avean riposta nel loro caldanino. Que'che sono scoverti sono fra tutti i più atti ad incendiare le vestimenta delle donne, accidente frequentissime nell'inverno. Cosiffatti caldanini scoverti producono per l' ordinario, sulla parte interna delle gambe e delle cosce de'marezzi lividi brunastri, alcune fiate dolorosi (2), ed ai quali può succedere l' esulcerazione della pelle. I migliori caldanini sono quelli ne' quali vi si ripone un pezzo di ferro od ogn'altro corpo *incandescente.*

F. *I vasi di stagno riempiti d' acqua calda* (*moines*) servono per riscaldare i piedi. Non si adoperano ordinariamente che pe' vecchi e pei valetudinarii.

---

(1) *Leucorrèa.* Scolo di bianco umore dall' utero o dalla vagina, per cronica infiammagione della membrana che veste queste parti. — *Trad.*

(2) *Lentiggine per fuoco.* Gius. Frank. — *Trad.*

2.° *Opporsi che l' atmosfera tolga molto calorico alla economia.* Le vestimenta occupano il primo luogo ad adempiere siffatta indicazione. Siccome a cagion della importanza e della diversità della loro influenza, sarà loro dedicato uno special capitolo, così il lettore potravvisi riportare.

Parrebbe, dall' uso che ànno i Lapponi, i Samoiedi, gli abitanti della Siberia, ec., di ungersi col grasso e coll' olio rancido, siccome risulta dalla storia di Gmelin e di molti altri scrittori fededegni, che queste sostanze abbiano la proprietà di preservare la pelle da un freddo molto eccessivo. Veggonsi, si dice, i soldati russi in Siberia, affrontare i più violenti freddi, nascondendo il naso e gli orecchi in certi astucci di pergamena intonacati di grasso d'oca, il quale à la virtù di non fendersi come il segno. Egli è chiaro che i corpi grassi, i quali sono cattivi conduttori del calorico, debbon fino ad un certo punto opporsi alla perdita di questo fluido dalla superficie della pelle. Ed è per simigliante ragione che i soggetti molto grassi sieno meno incomodati dal freddo che que' ne' quali questo intermezzo fra la pelle e le parti che essa ricovre non esiste?

3.° *Porre in attività le sorgenti vitali del calore.* Debbonsi nell' inverno preferire que' cibi che, come le carni, e soprattutto quelle di animali adulti, prontamente si digeriscono, somministrano abbondanti materiali, e materiali tonici alle funzioni nutritive e secretorie. Farà d' uopo proporzionarne la quantità all' appetito, il quale essendo più vivo che nol sia nella state, ne esige di più. In quanto alle bevande, il vino, i liquori alcoolici dovrannosi

anteporre alle altre, ma con moderazione. Dico con moderazione, imperocchè gli è ben comprovato che la congelazione avviene molto più facilmente nello stato d' ubbriachezza. Il signor Bunoust, testimone oculare della disastrosa ritirata di Mosca, à stabilito questo punto con molta abilità in una eccellente dissertazione. A Kowno, solo il numero dei soldati francesi che morirono di congelazione nella ubbriachezza giunse oltre a mille e dugento. Ma il miglior mezzo onde riparare il calorico tolto dall' atmosfera, si è il moto. Guai a coloro che in un freddo eccessivo rimangonsi nella inazione e si abbandonano all' irresistibile propensione che sperimentano pel sonno; eglino mai più non si desteranno. Quanti soldati sono periti nelle nostre campagne del nord per essere stati posti alla veletta, e condannati in questo modo a permanere in un luogo sempre molto circonscritto. I cavalieri non facendo che un esercizio passivo, sono molto più esposti dei fanti agli effetti del freddo. Tutte le influenze debilitanti, come la scarsezza e la cattiva qualità del nutrimento, le eccessive evacuazioni, l' uso smodato della venere, la tristezza, la pusillanimità, sono potenze ausiliarie del freddo; imperocchè fanno venir manco i fuochi del calore animale in un momento in cui la economia ne à un sì urgente bisogno.

Debbonsi sopra ogni modo questi precetti osservare dai deboli, dai cacòchimi, dai valetudinarii, finalmente da tutti quelli che ò additati siccome essere i più sensibili all'azione del freddo.

4.° *Rendere del calorico alla economia per mezzo de' corpi esterni*. Questa operazione desi sempre fare con molto discernimento e prudenza, conciossiachè la più parte de' pedignoni, delle ra-

gadi (1), sono prodotte dall'esporre le parti che le offrono ad un calore forte mentre erano molto raffreddate. Soprattutto nel riscaldamento delle persone e delle membra gelate deesi operare lentamente ed a tempo; poichè se ci affrettiamo ad applicare corpi caldissimi sopra superficie di gran lunga raffreddate, siccome i liquidi sono più dilatabili de' solidi, così il sangue, gli umori prontamente aumenterebbero di volume, farebbon sforzi contra i vasi già inatti ad agire, e ne romperebbono inevitabilmente un gran numero, la qual cosa al certo non sarebbe propria a ridonar la vita ne' tessuti in cui un tal disordine avesse luogo. Abbisogna ben ricordarsi che l'economia non è destinata a prendere il suo calorico da fuora, che essa à in sè i mezzi di produrne il necessario, e che, nelle persone congelate non si deve adoperare il calore esterno che come mezzo di ravvivare le organiche sorgenti del calore animale. Comincerassi adunque dal coprire le parti raffreddate in guisa da porre un termine al rapimento del calorico. Indi cercherassi di rinvigorire la circolazione e la respirazione con fregagioni sul centro epigastrico e sul cuore, sia con liquori spiritosi, sia colla neve in liquefazione. A misura che il calore si farà sentire, si applicheranno, de' pannilini leggermente riscaldati sulla pelle. Innalzerassi anco a poco a poco la temperatura

---

(1) Fessure irregolari o secche della cute esteriore. Sogliono prendere le labbra della bocca e de la vu'va, i capezzoli delle zinne, il prepuzio, l'ano, le palme delle mani, le piante de' piedi; ma solo per quelle della bocca n'è cagione il freddo, soprattutto secco. — *Trad.*

della stanza nella quale sarà stato collocato il soggetto. Tostochè comincerà a dar segni di vita, tenterassi di fargli inghiottire qualche cucchiaiata di buon vino e di buon brodo, il cui calore potrà essere un po' più forte di quello de' corpi applicati all'esterno, imperocchè non puossi dubitare che se l' apparato digestivo fosse raffreddato al pari della pelle, non vi sarebbe alcun buon successo. Finalmente quando il soggetto avrà perfettamente ricuperato il naturale calore, e se egli offre, siccome la faccenda nella maggior parte de' casi avviene, segni di cerebrale congestione, si curerà un tal genere di affezione.

Influenza dell' Aria per la sua siccità o umidità.

Considerazioni generali sulla umidità e siccità dell' Aria.

Le acque che sono alla superficie del globo, la neve ed il ghiaccio istesso sono le sorgenti della umidità atmosferica. L'acqua contenuta nell' aria ivi trovasi nello stato latente, nello stato *vescicolare*, o infine nello stato liquido o solido.

L' aria calda può contenere molt' acqua senza essere umida; poichè rimane trasparente, non depone niun liquido alla superficie de' corpi, e non affetta l' igrometro: ma se in questo stato si raffredasse, la menoma quantità d' acqua vi si manifesterebbe. Una porzione dell' acqua che l' aria contiene vi è dunque in qualche modo disciolta, nascosa, e questa facoltà che à l' aria di contenere dell' acqua nello stato *latente*,

s' accresce dunque con la sua temperatura e con essa diminuisce. Così l' aria non è umida in proporzione della quantità totale d' acqua che contiene, ma in ragion solamente di quella che vi si trova nello stato libero.

Siccome l' acqua è al par dell'aria trasparente, supponsi al presente che quella che è allo stato di nebbia o di nuvola sia *vescicolare*, cioè composta di piccioli globetti vôti simili presso a poco a piccole bolle di sapone. Con questa supposizione si spiega la leggerezza delle nuvole.

Quando l' aria riceve più acqua di quello che non ne può contenere allo stato latente, o allorquando si raffredda, l' acqua che diviene libera può, in luogo di passare allo stato vescicolare, condensarsi, ed anco congelarsi, e formare in questo modo la pioggia, la neve, o piccioli diacciuoli.

Il vapore aqueo essendo più leggiero dell' aria ed aumentandone alquanto il volume, l' aria umida, cioè quella ch' è più saturata d' acqua, è d' altronde in parità di circostanze, più leggiera dell' aria secca. Questa senza dubbio è una delle ragioni per cui il barometro si abbassi nel tempo umido, ed ascenda ne' tempi secchi.

L' atmosfera essendo più calda nelle regioni inferiori che nelle superiori, formansi di continuo alla superficie del globo grandi quantità di vapori i quali, essendo più leggieri dell' aria s' innalzano e si condensano nelle superiori regioni per formare le nuvole, la pioggia, la neve e la gragnuola.

Se l' aria calda, dopo aver presa dalla superficie de' mari tutti que' vapori che può contenere, sia trasportata nelle più fredde regioni, essa lascia precipitare allo stato liquido una par-

te dell' acqua che contenea; e reciprocamente, l' aria che si sarà riscaldata sulle aride e cocenti regioni dell' equatore o rimasta secca nelle gelate regioni de' poli, giugnerà nelle temperate, con una grande propensione a ricevere nuovi vapori, e conseguentemente a favorire l' evaporamento de' liquidi.

Ne' paesi ove la differenza fra il calore del giorno e quello della notte è notabile, siccome in Italia, in Ispagna, ec., l' aria depone nella la notte tutta quanta l' acqua che avea nel giorno assorbita.

Ne' nostri climi, le più grandi siccità avvengono in marzo ed in aprile. I mesi più piovosi sono quelli della state. I paesi ove le piogge son più abbondanti, sono quelli situati sotto i tropici; ed a misura che uno se ne allontana vede esser maggiore il numero de'giorni piovosi, ma nullameno in ciascun anno la somma di acqua è di gran lunga minore.

Effetti della Siccità e della Umidità.

Siccome l' aria secca non influisce che per la sua temperatura, così per conoscerne gli effetti, fa uopo consultare i precedenti capitoli.

L' aria umida è quasi sempre insalubre; calda, non conviene che ad un piccolissimo numero di costituzioni; ed a nessuno quando è fredda. Quest' aria esercita la sua influenza in differenti modi.

1.° *Pel suo peso.* È sempre più leggiera al barometro, siccome l' abbiam digià detto. Tuttavia questa influenza dev' esser di poco conto.

2.° *Per l'acqua che cede alla economia.* Questa ne' tempi umidi ne assorbe gran quantità.

Deriva dalle osservazioni di Fontana, Keil e Linnings, che il peso del corpo s'accresce prontissimamente in un'aria pregna di umidità. In siffatt' aria le orine sono più abbondanti, le evacuazioni alvine meno secche, le diverse membrane mucose bagnate da maggiore umidità. A questa cagione specialmente è mestieri riferire la mollezza, la bianchezza delle carni, siccome la grassezza, ed anco l' obesità degli abitanti de' paesi bassi e paludosi.

3.° *Per la proprietà che à d' impregnarsi de' miasmi, di facilitarne lo strigamento, e probabilmente anco di contribuire al loro assorbimento.* Un tal genere d' influenza sarà disteso per minuto in un altro capitolo.

4.° *Nel danneggiare all' adempimento della traspirazione.* Egli fa d' uopo distinguere due cose nella traspirazione: l'escrezione del sudore, e l' evaporamento di questo liquido. L' aria umida può operare sulla escrezione perchè l'umidità à la proprietà, come ora il vedremo, di rendere più veementi le sensazioni di caldo o di freddo fatte dall' aria alle nostre superficie sperimentare. Inguisachè un'aria che per la sua umidità non sembra calda, favorisce più la traspirazione, che nol faccia un' aria alla medesima temperatura, ma che sembra fresca perchè secca. In quanto all' evaporamento del sudore, egli è evidente che si opera imperfettissimamente in un' aria saturata d' acqua, e che quest' umore potrà accumularsi in più grosse goccioline sulla pelle.

5.° *Pel modo col quale trasmette il calorico.* L' umidità aggrandisce i varii effetti della temperatura. L' aria umida la quale sia fredda il sembra più d' un' aria secca al medesimo gra-

do di temperatura ; dimodochè a temperatura uguale , l' atmosfera potrà apparire calda o vero fresca secondochè sarà secca o pure umida. Il freddo ne pare più eccessivo in un tempo umido , segnando il termometro o , o anche qualche grado al disopra , che se questo istrumento ne segnasse 4 al disotto del diaccio in liquefazione , perchè , in quest'ultimo caso, l'aria è meno umida. Solamente l' umore che si traspira essendo con minor facilità assorbito da un' aria umida , deve per siffatta costituzione , accumularsi in più grosse goccioline sulla pelle.

Allorquando l' aria *è umida e calda* , la respirazione è meno libera; talvolt'anco di molto impedita. I movimenti sono lenti e penosi , ci stanchiam facilmente , la qual cosa ci fa dire *essere il tempo pesante*, quantunque l'aria fosse effettivamente più leggiera. Lenta ed imperfetta è la digestione , ottuse le sensazioni e poco attive le intellettuali funzioni. Siffatti effetti sono più dichiarati quando l' aria rimane lunga pezza calda ed umida , e la sua prolungata azione imprime , col tempo , essenziali modificazioni nella costituzione de' soggetti.

Ne' tempi *umidi e freddi* , la traspirazione è quasi nulla , le digestioni languiscono ; l' appetito diminuisce ; i movimenti ànno minore energìa; la respirazione non è tanto libera ; ma tutti questi effetti sono meno manifesti di quel che nol sieno nell'aria calda. In altra parte , quando regna la costituzione fredda ed umida , le orine sono più abbondanti , più fluide le alvine evacuazioni e le membrane mucose più umettate. L' abituale azione dell' aria fredda ed umida à del pari una notabilissima influenza sui temperamenti degl' individui.

Ciò che abbiam detto dell' influenza dell'aria umida siccome cagione di malattie, debbesi, in gran parte riferire ai miasmi. Per somministrarne la pruova basterebbe enumerare le malattie attribuite alle contrade ed alle stagioni umide.

Le malattie de' paesi caldi ed umidi sono febbri intermittenti e remittenti, spesso gravissime; gastro-enteriti acutissime, ed avendo il carattere della febbre biliosa degli antichi. In questi paesi vedesi dominare la peste, la febbre gialla, il *causos*, le febbri perniciosi ed altre gravissime malattie. La maggior parte delle affezioni ivi s' accompagnano con sintòmi *atassici*. (1) Quivi osservansi ancora lo scorbuto, e le idropisie, ma più radamente che ne' paesi umidi e freddi. L'aria umida e calda, è fra tutte, quella che più facilita le epidemìe e le contagioni.

Le malattie de' tempi e de' paesi freddi ed umidi sono le affezioni reumatiche, i catarri, le aste, le gastro-enteriti, ed in generale le infiamagioni delle membrane mucose. Queste infiammagioni sono per l' ordinario più lunghe e meno acute di quelle che ne' tempi caldi ed umidi. La gastro-enterite, per esempio, in vece di aver la forma di *febbre biliosa* à quella di febbre *mucosa*. Le febbri intermittenti sono frequentissime, ma più lunghe, più ostinate, e meno *perniciose* che nol sieno ne'paesi caldi ed umidi. Finalmente, la costituzione fredda ed umida è quella che più favorisce le cachessìe scorbutiche, verminose; gl' intasamenti linfatici e le idropisie.

(1) Anomali.—*Trad.*

Regole d' Igiene relative agli effetti dell' Aria umida.

L'aria calda ed umida quando non è pregna di miasmi, può convenire a talune persone irritabilissime, e particolarmente a quelle i cui polmoni sono affetti da malattie acute o croniche. L' aria fredda ed umida non conviene in verun caso.

Egli è facile rendere meno secca un' atmosfera calda quando è circoscritta, ma è impossibil cosa toglierle l' umidità, poichè il riscaldamento ne aumenterebbe molto la temperatura, e le sostanze assorbenti non possono adoperarsi in grande. Non resta adunque che consigliare alle persone che da quest' aria sono incomodate di cercarne una più secca in luoghi più elevati.

Si evitano sino ad un certo punto gl' inconvenienti dell' aria *fredda ed umida*, in riscaldando gli appartamenti, in si covrendo di vestimenta calde, scegliendo cibi sani, nutritivi, leggermente eccitanti. Un vino generoso e zuccheroso, ed alcune picciole dose di spirito, sono sovente utili per questa costituzione.

Ma avrò io bisogno d' aggiugnere che in tutti i luoghi bassi ed umidi faccia mestieri si cerchi facilitare lo scolo delle acque, prevenire la formazione de' ristagni, e disseccarli se la faccenda fosse possibile.

Vicissitudini dell' Aria.

Io non dirò nulla delle cagioni delle vicissitudini dell'aria, poichè se n' è discorso ne' precedenti capitoli.

Prevenir debbo che gli effetti sono gl' istessi,

o che l'atmosfera provi subitamente grandi variazioni ne' gradi di calore e di umidità, o che l'uomo medesimo passi improvvisamente da un luogo caldissimo in uno molto freddo, e vice versa. Comprenderò adunque sotto il generico nome di vicissitudini tutte quelle variazioni, che dipendono dagli individui o pure dalle cagioni loro estranee.

Effetti delle Vicissitudini atmosferiche sull' uomo.

Allorchè il calore o l'umidità in un subito sono modificati, il corpo umano preso alla sprovvista, è molto più sensibile ai loro effetti; così, se il *termometro* stando a 27° di botto si abbassasse a 17°, proverebbonsi gli effetti d'un freddo improvviso, quantunque la temperatura di 17° al disopra del o cagioni per l'ordinario un notabilissimo calore. Regola generale: i fenomeni risultanti da una subitanea atmosferica vicissitudine sono gli ordinarii effetti delle qualità che l'aria acquista, ma ad un grado molto più considerabile di quello che se il cangiamento si fosse lentamente operato. Così l'istantaneo passaggio dal caldo al freddo lascerà per effetti quelli dell'aria fredda, ma ad un grado molto superiore a quelli che sarebbonsi offerti se l'aria avesse lentamente acquistato quel grado di freddo.

Passaggio dal caldo al freddo. Non àvvi forse malattia che siffatta vicissitudine non possa produrre.

L'uomo può, trasferendosi da un luogo in un altro, abbandonando un appartamento molto riscaldato per un' aria freddissima; innalzandosi di subito da un luogo basso alla sommità d'un monte, passare dal calore al *freddo secco*. Ma

allorquando l' atmosferica temperatura essa medesima subitaneamente si abbassa, la vicissitudine non à mai luogo che dal calore al *freddo umido*.

Gli effetti dell' improvviso passaggio dal caldo al freddo sono quelli, ma al più alto grado, del freddo più eccessivo. Provasi sensazione spiacevole, anzi spiacevolissima, di freddo, e questa sensazione non è mica proporzionata alla temperatura atmosferica. Evvi brivido, la pelle s' impallidisce, si ristrigne; in un tratto cessa la traspirazione; sperimentasi un sentimento di spasmodico ristrignimento all' epigastrio ed alla base del petto; la respirazione è impedita, le orine più abbondanti, ec.

I fanciulli di tenera età, i vecchi, i valetudinarii, i melanconici, le donne, ed in generale tutte le persone deboli e poco attive, sono molto più sensibili ad un pronto abbassamento della temperatura, che nol sieno gl' individui nel vigore degli anni, gli uomini, i maniaci, e tutti i soggetti che si danno a gradi esercizj.

Abbiam detto non esservi malattia che siffatta vicissitudine produrre non possa; ma quelle che il più sovente determina sono i catarri, le pleuro-pneumonie (1), le angine i reumatismi, le diarree, ec.

I subitanei raffreddamenti sono specialmente nocivi alle persone molto pletoriche, soggette alle infiammazioni, e soprattutto a quelle degli organi del petto; lo sono ancor molto alle persone la cui traspirazione e fetida, ed a quelle

(1) Infiammagione della *pleura* (membrana che internamente circonda e soppanna le pareti della cavità del petto) insieme e del polmone. — *Trad.*

il cui sudore credesi contenere pricipii contrarii alla salute, come i gottosi, gli empetigginosi, i fanciulli rognosi, le puerpere, ec. Si dice doversi temere di tali raffreddamenti molto più cinque ore dopo il desinare, o la mattina nel levarsi, che in ogni altr' epoca della giornata.

Siccome il pronto abbassamento della temperatura rende in un subito l'aria umida, e l'umidità essendo, come l'abbiam detto, il veicolo delle emanazioni e 'l principale agente della loro formazione, così questa vicissitudine è una di quelle che più favoriscono lo sviluppo delle epidemie.

Vicissitudine dal freddo al caldo. Benchè meno pericolosa dell'altra, nullameno questa vicissitudine non va immune da inconvenienti, imperocchè à per effetto il subitaneo sviluppo de' fenomeni che vengon dietro allo esporre del corpo ad un eccessivo calore. Così allorchè uscendo da una atmosfera fredda o vero solo fresca, entriamo in un luogo grandemente riscaldato, siam presi da vertigini, da soffocamento, da dolor di capo, l'intelletto è poco idoneo, i movimenti impediti, copresi tosto la pelle d'un' abbondante sudore, e se lo stomaco è carico di alimenti, la loro digestione n'è turbata; alcuni danno sangue dal naso, altri lo sputano; finalmente questo improvvisa transitò, spesso cagiona il deliquio e può immediatamente esser seguito da congestione di sangue verso il petto o da mortale apoplessia.

Siccome l'aria non può in un subito passare da una grande siccità ad una umidità estrema senza un subitaneo raffreddamento o riscaldamento dell'atmosfera, così provansi, allorchè à luogo una simile vicissitudine, tutti gli effet-

ti, e dell' aria calda ed umida, e dell'aria fredda e pregna di umidità.

Regole d' Igiene relative alle Vicissitudini dell' Aria.

Non abbisogna in niun modo porre in obblio che il freddo debbasi meno temere del raffreddamento; e che il calore sia meno a paventarsi d' un riscaldamento improvviso. Farà mestieri adunque evitare tutte quelle vicissitudini risultanti da un subitaneo cambiamento nella interna disposizione de' nostri appartamenti, dall'apertura d' una porta, d' una finestra, ec. Dovrannosi non mai, qualunque siasi la temperatura, lasciar le finestre nella notte aperte. Abbisognerà sempre scansare d' improvvisamente passare da una temperatura ad un altra diversissima, di scovrirsi stando molto caldo, ec. (*).

Finalmente se il passaggio abbia avuto luogo dal caldo al freddo, cercar deesi di ridonar vigore alla traspirazione, e conformarsi alle regole igieniche da noi esposte in parlando dell' aria fredda; e se all' opposto, questo transito siasi operato dal freddo al caldo, farà mestieri seguir quelle che indicate abbiamo nel discorrere dell' influenza dell' aria quando la sua temperatura è innalzata.

(*) Altre regole di cosiffatta natura saranno esposte negli articoli dedicati ai vestimenti, ed ai bagni. — *A.*

Aria viziata.

Le sostanze atte a viziare l'atmosfera sono: 1.° alcune *polveri*, 2.° de' gas, de' vapori, degli effluvii, che additerò sotto il generico nome di *emanazioni*.

POLVERI.

Noi osserveremo più particolarmente quelle che respirano i mugnai, i panettieri, i pasticcieri, i calzolai, i droghieri, coloro che pestano le droghe, gli alunni di farmacia, i carbonari, gli operai di creta, coloro che lavorono il gesso, gli scarpellini, que' che scavano le pietre dalle cave, coloro che fanno le macine, gli arrotini, i cardatori di materassi, siccome la maggior parte degli operai che lavorano il cotone, la lana, la canapa ed il lino; i pellicciai, i conciatori di pe li in alluda ec.

Effetti delle Polveri sull' uomo.

Questi effetti risultano o dall' azione delle polveri sulla pelle e sulle membrane mucose, o dal loro assorbimento.

A. *Effetti sulla pelle*. Queste materie polverose vi si attaccano e formano col sudore un crasso strato il quale non fa che irritare questa membrana. Nullameno si è creduto osservare che la polvere del carbone fosse un preservativo per la maggior parte delle cutanee malattie.

B. *Effetti sulle membrane mucose*. Le sostanze polverose irritano gli occhi, l' interno delle nari, le fauci ed i bronchi fino nelle loro ultime ramificazioni. Le più tenui, come quelle for-

mate di farine o di materie che si passano per istaccio, penetrano molto più innanzi; altre più grossolane, come quelle che respirano coloro che scavono le pietre dalle cave, gli statuarii, gli scarpellini, ec., sembra che prendesser di mira il tessuto mucoso. Altre ancora ànno una proprietà irritante propria alla natura istessa della loro sostanza, come le polveri di calce, di *tantò*, che respirano i conciatori di cuoio, i pellicciai, ec., polvere che o veduto molte fiate determinare sputi di sangue e la tisi: di simigliante natura pur sono molte sostanze polverose alle quali vanno esposti i droghieri, coloro che pestano le droghe, i farmacisti, ec., ec. Le malattie che il più sovente derivano dall' influenza di siffatti agenti, sono tossi ostinate, la tisi, l' emottisi, l'asma, ec. Quegli che scavano le pietre dalle cavi additano la specie di tisi alla quale vanno soggetti col nome dimalattia di San Rocco. Riguardasi la polvere del carbone siccome tutto affatto innocente su i bronchi non che sulla pelle. Dicesi che alcuni calcoli abbiano avuto origine in seguito dell' introduzione di polveri nelle vie aeree. Il fatto è che spesso accade si mandino fuori del petto sputi colorati da polveri otto o dieci giorni dopo la loro intromessione nelle vie aeree. Nullameno puossi dubitare che calcoli de'bronchi siensi in siffatto modo formati.

C. *Effetti risultanti dall' assorbimento.* Le polveri provegnenti da certe materie metalliche, da sali di rame o di arsenico, o pure da qualunque materia sia animale, siccome le cantaridi, sia vegetale, come l' aconito, la bella donna, il giusquiamo, il tabacco diseccato, àn determinato talvolta ad un grado più o meno intenso

gli effetti dell' avvelenamento prodotti di queste sostanze.

Regole igieniche relative alle polveri.

La prima consiste ad evitare le polveri e principalmente quelle conosciute come essere pericolose. I soggetti soprattutto minacciati o di già travagliati da malattie da queste ordinariamente determinate, debbono avere una tale attenzione. La seconda à per iscopo di opporsi affinchè esse non arrivino in fino ai bronchi. Coloro che pestano le droghe vi pervengono covrendo il mortaio con una pelle, o applicando sul naso e sulla bocca un fazzoletto lentamente ligato, siccome l' ò veduto fare agli operai che lavorano la lana ed il cotone, e siccome dovrebbesene contrarre l' abitudine in una moltitudine di mestieri. Si potrebbe del pari involgere il capo in un velo fino, che ligherebbesi dattorno al collo.

EMANAZIONI.

Havvi sei classi di emanazioni. Alcune sono prodotte da una molecolare distruzione, da una specie di evaporamento, ed il più sovente addimandansi *odori*. Le seconde scappano dalle viscere della terra, sia dalla superficie del suolo, sia nelle mine, grotte, ec. Le terze risultano dai discoglimenti che noi operiamo in virtù de' reagenti o col fuoco ne' nostri domestici, chimici o industriali lavori. Le quarte sono formate dai spontanei discoglimenti che avvengono in seguito del contatto delle sostanze organiche prive di vita coll' aria e colla umidità,

appellate fermentazioni putrida, alcoolica ed acetosa, ec., ec. Le ultime finalmente sono direttamente esalate dai integumenti degli animali sani o malati.

Prima classe di emanazioni.

Hanno per carattere speciale di essere della medesima natura de' corpi dai quali scappano; e ne sono distaccate per una specie di evaporamento, di esalazione; e per l' ordinario chiamansi *odori*.

Tutti i corpi della natura sembrano atti a siffatta molecolare distruzione; una gran quantità va soggetta ad un evidente evaporamento e forse non avvene alcuno che non sia capace di divenire odoroso, pel soffregamento, pel calore, per l' elettricità, per l' umidità, e fors' anco per la luce.

Il calore tende ad allontanare le molecole dei corpi le une dalle altre, a rendere liquidi i solidi, e gassosi i liquidi. Molte sostanze non olezzano se non quando sono riscaldate; così le esalazioni odorifere sono più abbondanti nella state e ne' climi caldi, che nell' inverno e ne' paesi freddi. La luce sembra pure prender parte in questo riguardo, imperocchè sonovi piante che olezzano solamente nella notte. Egli è ancor vero che evvenne di quelle le quali non danno odore che durante il giorno, ma sono in molta minor copia.

Attribuisconsi all' elettricità gli odori che nascono dal soffregamento di certi metalli, resine, siccome quelli che un gran numero di sostanze lascia scappare all' avvicinamento delle tempeste; ma l' umidità, più di ogni altra ca-

gione, contribuisce a produrre ed a rendere più intensi tutti gli odori. Generalmente un corpo che è in uno stato di assoluta secchezza à poco odore. Ed è perciò che alla sera, epoca in cui cade il sereno, tutti i vegetabili spandono in maggior abbondanza gli olezzanti effluvj. L' umidità è del pari l' unico mezzo che possediamo per eccitare lo sviluppamento dell' odore dalla maggior parte de' metalli e da tutti i prodotti litologici ed argillosi.

Gli effluvii odoriferi pare che scappino dalla superficie de' corpi con molta forza; in fatto se immergasi un pezzo di canfora nell' acqua, eccita d' intorno a sè un moto di *titubazione*, che scaccia i piccioli corpi vicini; se egli sia poco affondato, l' acqua bruscamente se ne discosta, ed alternativamente gli si avvicina come per l' effetto d' uno scoppio il cui rimuovimento fa fare al pezzo di canfora una porzione di giro sopra sè medesimo. Abbandonato alla superficie del liquido, ivi si agita, e sempre in seguito delle sue emanazioni, con molta rapidità. Un picciol pezzo di carta o pure di panno imbevuto di un liquore odoroso, di etere per esempio, de' piccoli frammenti di acido benzoico e succinico, la scorza di certe piante aromatiche, ec., provano sull' acqua moti di simigliante natura.

L' aria non è assolutamente necessaria per la formazione degli odori, siccome il prova l'evaporamento della canfora nel tubo barometrico; ma ne è il veicolo. Essi si accumulano colà ove l' aria è in calma, e sono dispersi dai venti. La grande distanza alla quale possono esser trasportati, la facilità con cui attaccansi a taluni corpi, pos-

sono darci un' idea del modo col quale si comportano altri effluvii nella loro distribuzione.

Seconda classe di emanazioni.

Emanazioni del globo. Chi mai non si rimembra di quelli odori che levansi dalla terra allorquando ad una grande siccità una leggiera pioggia succede, o quando nella state si lavora la terra dopo una tempestosa pioggia. Molte sorgenti danno acque che lasciano sfuggire idrogeno solforato alcune, altre acido carbonico. Si sviluppa acido solforoso nelle vicinanze de' volcani, e non lungi da Napoli nella grotta del cane vi sono sopra al suolo dieci pollici in circa di acido carbonico. Taluni pozzi sono continuamente infetti di mefitismo per le emanazioni del suolo sul quale sono scavati, come que' della Poule nell' Alvergna, di Perauls presso Monpellier. Nullameno per l' ordinario, il mefitismo de' pozzi proviene dalla fermentazione di sostanze organiche che possono contenere. Nelle miniere distrigansi emanazioni additate col nome di globi, di *moffette* (1), ec., il cui aspetto è singolare e produce i più bizzarri e terribili effetti. Riguardansi esser per l' ordinario composti d'idrogeno carbonato o solforato, di gas ossido di carbonio, qualche volta d' acido carbonico, e forse in taluni casi d' idrogeno arsenicato. In oltre l' aria delle miniere è quasi sempre viziata dalle acque stagnati, dalla fiamma delle lampane, e dalle emanazioni degli operai.

(1) Dai Francesi. — *Trad.*

Terza classe di emanazioni.

Esse derivano dai discioglimenti da noi operati in virtù de' reagenti o col fuoco, nei nostri domestici, chimici o industriali lavori. Non àvvi gas all' azione de' quali i chimici non possono essere esposti. Il gas acido nitroso si sviluppa in tutti i mestieri in cui si mette il rame in contatto coll' acido nitrico, come nella doratura del rame, ec., ec. Il gas acido carbonico scappa in abbondanza dai forni da calce. Finalmente nelle fabbriche di soda artificiale, di acidi, di acqua di manna, in taluni purghi, ec., ec., l' aria è spesso viziata da diversi gas, come dall' acido solforoso, dal cloro, ec.

Ma nella combustione soprattutto si forma e si distriga un gran volume di gas. Se *carbone* ordinario si brucia, scappa con maggior particolarità l' idrogeno carbonato; la *bragia* de' fornari, più secca e più recente, non dà colla sua combustione che acido carbonico; il *carbon fossile* (1) somministra molto gas idrogeno carbonato, mischiato a poco ossido di carbonio, d' acido carbonico, e spesso d' acido solforoso; la *torfa* (2) dà in gran parte acido carbonico. Finalmente sviluppasi nella combustione del legno, e soprattutto del *legno verde*, una gran quantità d' idrogeno car-

(1) *Zoo fitantrace*, cioè carbone provegnente dagli animali e da' vegetabili. Tondi. Orittognosia. Vol. I. pag. 77. — *Trad.*

(2) *Fitantrace* (carbone vegetale) *erbaceo*. È il prodotto della carbonizzazione, e del *discioglimento* delle piante erbacee per via umida. Tondi. Orit. Vol. I. pag. 62. — *Trad.*

bonato, ed un fumo composto dai prodotti volatili del legno che non sono stati bruciati, e da un po' di carbonio.

Quarta classe di emanazioni.

Emanazioni risultanti dalle diverse fermentazioni. Le materie vegetali ed animali, allorchè sono prive di vita, scompongonsi spontaneamente in conseguenza del contatto dell'aria, perdendo così i loro primitivi caratteri, e somministrando nuovi prodotti. Questo modo di discioglimento appellasi fermentazione.

Distinguonsi tre specie di fermentazioni, dalla natura de' prodotti che esse somministrano. Queste sono le fermentazioni *acida*, *alcoolica* e *putrida*. Quella che nominasi *panaria*, non è che una fermentazione alcoolica.

Condizioni della fermentazione. Tre indispesabili condizioni richieggonsi perchè abbia luogo: 1.° il contatto dell' aria; 2.° la presenza dell' acqua; 3.° un certo innalzamento di temperatura. Passeremo successivamente a rassegna queste varie condizioni.

A. *Il contatto dell' Aria*. I vini, la birra, il sidro addivengono acidi al contatto dell' aria; il mosto dell' uva non fermenterebbe sotto il recipiente della macchina pneumatica. Un pezzo di carne tolto perfettameute al contatto dell' aria sotto il medesimo recipiente, si conserva indeterminatamente, purchè sia stato elevato alla temperatura dell' acqua bollente.

Gli Egiziani mettevan i cadaveri al coperto del contatto dell' aria per mezzo di benderelle, ed ecco perchè le loro mummie si sieno in fino a noi conservate. Gli Etiopi serbavano i loro

cadaveri in una massa di gomma liquefatta, sostanza abbondantissima ne' loro paesi. Credesi che gli antichi Persiani gl' inviluppassero nella cera, altri usassero la resina, il gesso, ec. Finalmente il signor Bory-Saint-Vincent opina che i Guanchi, antichi abitanti delle isole Canarie, a varie riprese intonacassero i loro cadaveri con una vernice aromatica.

B. *La presenza dell' acqua.* I soli liquidi sono sottoposti alle fermentazioni acetosa ed alcoolica, e la farina non si presta alla fermentazione *panaria* se non dopo essere stata impastata coll' acqua. Ogni materia animale o vegetale perfettamente diseccata conservasi per ben lunga pezza; per una tal ragione i corpi organizzati si conservano indeterminatamente dopo la loro morte quando sono attorniati da materie assorbenti. In Egitto, alcuni cadaveri involti in istuoie, riposti sopra letto di carbone e ricoperti da alcuni piedi di arena sonosi naturalmente seccati e serbati infino a noi. De' viaggiatori sonosi incontrati al Messico in campi di battaglia ancora coperti di cadaveri spagnuoli e peruviani, diseccati e conservati da gran tempo sur un suolo privo di pioggia, e in una atmosfera cocente, ove anche gl' insetti non possono esistere. L' aria umida è il più attivo ausiliario di tutte le fermentazioni, e que' nostri tessuti bagnati di maggiore umidità sono i primi a scomporsi.

C. *Un certo grado di temperatura.* Alcuni cadaveri si sono mantenuti indeterminatamente nelle perpetue nevi de' poli e nelle ardenti arene dell' Affrica e dell' Asia. La temperatura di 15 a 20° al disopra del o sembra la più favorevole alla putrefazione.

Fermentazione acetosa. Nella fermentazione degli aceti si sviluppa un odore acutissimo, ed acido carbonico. Non è a mia cognizione se mai ne sia accaduto veruno accidente.

Fermentazione alcoolica. Nel tempo della fermentazione de' succhi di uva, di pere, di mele, di ribes, ec., delle decozioni o infusioni di diversi semi, si forma una gran quantità d'acido carbonico. Simiglianti vapori scappano dal vino nuovo soprattutto quando è stato fatto con uve mature non a sufficienza, dai mucchi di posatura di vino o di feccia di uva ammassati in tini, in botte o deposti in un cantone del celliere, ec. Queste emanazioni, accumulandosi in uno spazio circonscritto, spesse fiate sono state la cagione de' più deplorabili accidenti.

Fermentazione putrida. Esistono tre specie di focolari in cui siffatta fermentazione accade. I primi non contengono che materie vegetali, e sono quelli ove sonosi ammassati semi, fieno, ec. Ne' secondi non avvi che sostanze animali; di questi focolari i principali sono i luoghi sepolcrali, le sale di dissecazione, le latrine, ec. Gli ultimi finalmente contengono in un tempo sostanze vegetali ed animali, quantunque in diverse proporzioni; tali sono i pozzi, gli smaltitoi, le fogne, gli stagni, le risaie, i luoghi ove si macera la canapa, ec.

A. *Focolari unicamente vegetali.* Egli è in generale pericoloso il penetrare in un magazzino ove delle sostanze vegetali umide, come fieno, per esempio, sieno ammonticellate da lunga pezza ed ove l' aria non è stata rinnovata. Roberto Balh scrivea al dotto Bradley, nel 1740, i particolari d'un ac-

cidente accaduto a molti francesi per aver voluto discendere, a Leigourne in certi ricettacoli murati in cui erasi ammassato e conservato del. frumento. In generale non è prudente l' entrare addentro ad una cava, ad una sala bassa, ed a tutti i luoghi infine, che da gran tempo sono chiusi e riempiti di materie vegetali.

B. *Focolari unicamente animali. Luoghi di dissecazione.* Allorchè l' aria è calda ed umida i cadaveri si putrefanno con rapidità, ed i gas che in abbondanza scappano, si accumulano ne' luoghi ove quelli trovansi, soprattutto se questi luoghi sono angusti e non ariosi. Allorquando Chambon per avere la sua licenza dall'antica facoltà, ebbe a fare la dimostrazione del fegato sopra un cadavere, esalavano da questo emanazioni talmente putridi che de' quattro altri candidati, l' uno (Corion) cadde in sincope, l' altro (Fourcroy) ebbe una eruzione esantematica del più cattivo carattere. I due ultimi rimasero per gran tempo snervati, e Dufresnoy l' uno de' due, non potè giammai ristabilirsi. Chambon dopo un' accessione di febbre rimase immune da ogni incomodo. Non pertanto di molto si sono esagerati i pericoli delle sale di dissecazione. Io mi sono dato per intere giornate, ne' più caldi mesi dell' anno, ai lavori anatomici, mi vi sono abbandonato siccome molti altri, nelle case particolari di dissecazione altre volte esistenti, ed ove certamente tutto concorreva a farne luoghi di mefitismo, e nullameno non ò veduto veruno accidente risultarne.

I gas che esalansi dai cadaveri in putrefazione sono idrogeno carbonato, qualche volta fosforato e solforato, ammoniaca, acido carbonico, ed un vapore animale a noi incognito per la

sua essenza ma che à un odore molto distintivo. Questi gas si disperdono sì velocemente nell' atmosfera, che l' analisi chimica non à fatto osservare alcuna differenza tra l'aria infetta de' nostri *anfiteatri*, e l' aria pura delle campagne.

Luoghi sepolcrali. Quantunque i cimiteri somministrassero pochissime emanazioni, pur nondimeno esalano un odore stomachevole e putrido nella state, soprattutto quando il tempo è umido, o che da poco sia caduta una dirotta pioggia, siccome ò avuto sovente l' occasione di ciò osservare al cimitero del padre La Chaise. In quanta più grande abbondanza scappar non debbano queste esalazioni dai cimiteri ove i cadaveri sono ammonticchiati come un tempo lo erano in quello degli *Innocenti*, ove molte fila di bare erano messe le une sulle altre! Le più velenose emanazioni si esalano soprattutto quando si fanno delle esumazioni o che rimuovasi il terreno de' cimiteri. Sonosi vedute regnare a Riom, in Ambert, a Lectoure, ed in altre città mortifere epidemìe dietro scavamenti fatti in alcuni cimiteri. Gravi malattie risultarono dalle esumazioni del cimitero degl' Innocenti, nel 1789, e Thouret, che le regolava ne contrasse una febbre maligna onde ne rimase vittima.

L' uso che tempo addietro aveasi di rinserrare i cadaveri in sepolture e di fare i sotterramenti nelle chiese, è stato la sorgente d' una copia di accidenti. Tre uomini morirono nella sepoltura d' una chiesa, a Monpellier nel 1746, ed un quarto ebbe appena il tempo di sottrarsi ad una sicura morte colla più pronta fuga. Nel 1749 in Parigi si rimossero i cadaveri sepolti

nella chiesa di Santo Eustachio; i fanciulli che andarono al catechismo caddero quasi tutti in sincope, e rimasero più o meno sconcertati: gl' istessi sintòmi mostrarono del pari alcuni adulti. A Saulieu in Borgogna, nel 1773, al tempo d' una epidemìa che distruggeva questa città, la bara d' un uomo corpulento di fresco seppellito, ricevette uno scrollo in un altro sotterramento. Una sanie soprammodo fetida colò da quella bara; e di centosettanta persone che stavano nella chiesa, centoquarantanove furono attaccate da gravissima febbre, analoga a quella che avea fatto morire l' uomo in quistione. Un accidente presso a poco simile accadde a Nantes nel 1774, perchè credettesi, onde collocare più orrevolmente il feretro d' un signore di villaggio, dover togliere dal loro luogo molti altri e particolarmente quello d' un suo parente già morto da tre mesi.

Il disfacimento de' cadaveri è prontissimo ne' terreni umidi e quando la fossa è superficiale; avviene lentissimamente nelle bare di piombo o in quelle fatte di pietre, accuratamente murate col calcestruzzo. Maret, e Ant. Petit stimano far d' uopo di tre anni pel compiuto disfacimento delle parti molli d' un cadavere, quando la fossa à quattro piedi di profondità; e di quattro anni quando ne à sei o sette.

La putrefazione degli animali deposti ne' pubblici letamai, e de' cadaveri umani lasciati sopra campi di battaglia è ancor più rapida di quelle de' corpi sotterrati, ed à spesso determinate epidemiche malattie.

Cessi, ed altri depositi di escrementi. Quando gli escrementi sono riuniti in un cesso, i

loro elementi *reagiscono* gli uni sugli altri: essi fermentano, cangiano di natura e danno emanazioni che accumulansi nel cesso o scappano dalle aperture che in esso trovansi.

I gas che, il più sovente incontransi ne'cessi sono. 1.° l'idro-solfato d'ammoniaca; 2.° l'azoto; 3.° l'ammoniaca; 4.° l'idrogeno solforato. Questi due ultimi gas non mai in un tempo trovansi nell'istesso cesso, perchè non possono stare senza combinarsi e formare idro-solfato d'ammoniaca; ma questo può rinvenirsi coll' idrogeno, e coll' ammoniaca, allorchè l'uno o l'altro di questi gas si trovi essere in eccesso dopo la combinazione. Parrebbe dalle osservazioni de' signori Baruel e Dupuytren che l'azoto non mai dapprima si sviluppi dagli escrementi, e non si trovi ne' cessi, che dietro la decomposizione dell' aria per l'idro-solfato d' ammoniaca, il quale, al par degli altri idro-solfati, à la proprietà d'appropriarsi dell' ossigeno dell' aria, come l'abbiam detto in parlando de l'eudiometrìa. Il fatto si è che molte fiate è accaduto che dopo due o tre giorni del votamento di cessi, ne' quali la presenza dell' idrosolfato d' ammoniaca avea cagionato il mefitismo, si è veduto questo cangiar di natura, e l'azoto supplire l'idro-solfato. Il signor Thénard à provato questo fatto con convenevoli sperimenti. Indipendentemente da questi gas, l'atmosfera de' cessi contiene ancora un gran numero di sostanze che sfuggono ai nostri mezzi chimici e sono solamente sensibili all' odorato. Addimandasi *plomb* (1) quel mefi-

(1) Dai francesi. — *Trad.*

tismo cagionato da gas i quali, siccome l'azoto, l' idro-solfuro d' ammoniaca, l' idrogeno solforato, possono, allorchè trovansi in certe proporzioni produrre istantaneamente l' asfissia. La *mite* (1) è quella specie di mefitismo dovuto all' ammoniaca, e il cui effetto principale è l' irritazione e l' infiammagione della congiuntiva.

Un cesso non potrà esser infettato di mefitismo nel momento in cui vi si discenda, e nullameno potrà divenirlo intantochè dura il votamento, ed anche quando si pon mane alla fine, allorchè gli operai dopo aver tolte le materie liquide, rompono ciò che si chiama *la crosta*. In un caso riferito dal signor Hallé, il mefitismo cominciò al ventottesimo secchione.

Gli escrementi non si depongono ne' cessi che per poco tempo; poichè più in là si trasportano ne'pubblici letamai. In Parigi quello di *Montfaucon* li riceve; colà fassi la separazione delle materie solide dalle liquide, in alcuni lagumi ne' quali i secchioni sono versati. Le materie solide si raccolgono e diseccansi per essere impiegate come concìme. Mentre dura questo diseccamento, la fermentazione continua soprattutto ne' tempi umidi, e sviluppa tanto calore, che spesso è bastato per bruciare de' pezzi di *letame diseccato*.

Creder potrebbesi che gli abitanti di que'luoghi infetti sieno in un continuo stato di cacochimìa e di patimenti. Ma è tutt'altro da questo, imperocchè risulta dalle osservazioni del signor Parent-Duchâtelet che, non solo eglino

---

(1) De' francesi. — *Trad*.

godino d' una prospera salute, ma sieno ancora preservati da ogni sorta d'insetti nocivi ed incomodi, e dalle affezioni cutànee. Ma tuttavia non va in siffatto modo la bisogna allorquando il letame diseccato è rinserrato in uno spazio chiuso, in un naviglio per esemplo. Nel 1818, l' *Arthur*, nave da commercio, avendo trasportato da Rouen alla Guadalupa un carico di letame diseccato, la metà dell' equipaggio perì, ed il rimanente giunse al suo destino in deplorabile salute. Gravi accidenti manifestaronsi anco su quegli uomini che aiutarono a scaricare il naviglio. Il signor Parent-Duchâtelet, che riferisce questo fatto, ne à osservato un altro presso a poco simile sopra un picciol legno che avea messo ad effetto un simile trasporto da La Rochelle a Nantes.

C. *Focolari ove materie vegetali ed animali in un tempo fermentano.* Questi trovansi in tutti i luoghi ove sonovi acque stagnanti; come in alcuni pozzi, negli smaltitoi, in certi ruscelli, ne stagni, ne' luoghi inondati, ec.

Pozzi, *smaltitoi*. Debbesi diffidare de' pozzi da lunga pezza chiusi, quand' anche l' acqua ne sia buona, e di quelli che sono all'asciutto. Ho veduto due uomini perire in un pozzo della contrada di San Sabino, che trovavasi diseccato in conseguenza de'lavori del canale di San Martino, e nel quale eran discesi per iscavarlo di nuovo. Si è osservato che soprattutto dopo le tempeste l' aria de' pozzi, delle cave e de'sotterranei trovisi infettata di mefitismo. Il più sovente questo mefitismo è dovuto all' acido carbonico.

Abbisogna soprattutto non fidarsi de'pozzi d'acqua salsa; poichè si sviluppa da questi un gas

che è probabilmente acido idrosolforico, e il cui odore è insopportabile. Queste emanazioni possono in un subito produrre la morte, siccome il signor Fodéré ne à veduto esempli alle saline della *Valduc-les-Martiques*. È mestieri paragonare ai pozzi d' acqua salsa i barili riempiti d' acqua di mare. Sonosi veduti, e Dupuis medico della marina a Rochefort ne à trasmesso un esemplo, marinari cader morti nello sturare barili di talfatta.

Gli *smaltitoi* sono ancor più pericolosi de'pozzi, perchè ricevono di continuo le materie più eterogenee; il loro mefitismo nasce per l' ordinario dall' idrogeno solforato.

Fogne. Se vuolsi giudicare, dalla differenza degli odori che offrono le emanazioni delle fogne, queste esser debbono abbastanza variate; il signor Parent-Duchâtelet nella sua preclara memoria sulle cloache, riferisce a sei capi gli odori che egli à incontrato in quelle di Parigi. —*Odore insipido* inviensi nelle più sane e più brevi fogne.—*Odore ammoniacale*, il quale per l' ordinario non si distriga che nell' atto d' una tempesta; in generale è meno frequente ed intenso di quel che nol sia nei cessi, e si osserva nelle fogne lunghe e la cui cura n' è trascurata.—*Odore d'idrogèno solforato*. Osservasi principalmente nelle fogne neglette da gran pezza, di grande estensione, nelle quali l' aria è stagnante, ed in particolare in quelle che ricevono molte materie animali non alterate dalla cocitura.—*Odore putrido*. Non si è offerto al signor Parent Duchâtelet che all'imboccatura della fogna dell' *abottoir du Roule*, nella grande fogna di cinta. Esso sembra variabilissimo.—*Odore forte e spiacevole*. Il signor Parent-Duchâ-

telet il paragona a quello dell' acqua di sapone o di vasellame che è rimasta ferma sui lastrici di ciottoli. È l' odore ordinario della fogna particolare del palazzo delle Tuilerie.—*Odori speciali*, la fogna Amelot, che riceve le acque da un quartiere ove sonovi molti allevatori di bestiame, esala all' imboccarsi nelle fossate della Bastille, un odore ben manifesto di mandra e di orina di animali. Le fogne degli *Invalidi* e della Scuola Militare, che servono di ricettacolo alle latrine di questi stabilimenti, ànno l' ordinario odore de' cessi. Sembra che nulla agguagli all' orribile *odore* della fogna della Salpêtrière, e soprattutto a quello della grande fogna di cinta quando riceve le acque del pubblico letamaio di Montfaucon.

Il signor Parent-Duchâtelet avendo fatto analizzare una certa quantità d' aria che avea raccolta nel luogo più sano della fogna Amelot, si vide che quest' aria avea perduto un terzo del suo ossigeno e che questo gas era supplito dall' azoto, dall' acido carbonico, e dall' idrogeno solforato. Pare risultare dalle ricerche di questo intrepido medico, che il mefitismo delle fogne sia identico a quello de' cessi, e per l'ordinario dovuto all' azoto.

Paludi, *lagumi*, *acque d' inondazione*, *risaie*, *maceratoi*, ec. ec. Formansi acque stagnanti ogni qual volta 1.° le acque piovane, in vece di essere riprese dall' atmosfera, o di penetrare nel suolo, rimangon alla sua superficie, sia che non abbia una bastante inclinazione, sia che il corso delle acque venga trattenuto o pure interrotto da erbaggi, da ineguaglianze del suolo o da ogni altro ostacolo; 2.° tutte le volte che i fiumi traboccano e

le acque uscite dal loro letto non vi possono rientrare ; 3.° finalmente tutte le fiate che il mare dopo il riflusso, e per cagion delle natuli disposizioni del terreno , e dietro l'industria degli uomini, lasci sul lido una porzion d' acqua. Non è mica l'acqua che somministra i miasmi che si esalano dalle paludi , poichè non può dare che vapore aqueo, ma le sostanze vegetali ed animali che ivi scompongonsi dopochè la vita è venuta loro manca. Alcune di queste sostanze organizzate nascono sul luogo medesimo , e soprattutto ne' paesi molto caldi le acque stagnanti contengono in maggior copia tali sostanze , imperocchè le più favorevoli condizioni allo sviluppamento de'vegetabili, e per conseguente a quello degli animali ai quali i primi servono di pastura , sono una grande umidità ed un calore estremo. Ma siffatte condizioni non ànno che una limitata durata , il tempo della siccità arriva , periscono i vegetabili e gli animali, i loro avanzi si scompongono , somministrano abbondanti esalazioni, e quella torfa compongono, la quale forma il suolo delle paludi, dà loro la sua perniciosa fecondità , ed è persino atta ad incendiarsi come frequentemente accade nelle pontine paludi. Altre possono trovarsi nelle paludi, perchè vi sono state trascinate dalle acque che ivi sonosi rese. Veggonsi i fiumi che escono dalle sponde lasciare un limo putrescibile sulle rive, e deve soprattutto il basso Egitto la sua fecondità e le sue malattie a quella specie di letame che in in tal modo gli è apportato dal Nilo ; la melma depositata dal Mississipi ne' suoi ribocchi , è la cagione delle malattie che in ciascun anno desolano la Nuova Orleans , e si è osservato

che i terreni detti d' alluvione, come la Delta in Egitto, l' isola di Walcheren in Olanda, sono in generale insaluberrimi. Sopra diciottomila seicento quaranta Inglesi che sbarcarono in quell' isola, nel 1809, solo dal 7 al 10 settembre ve ne furono dugentoventuno morti, e seimilanovecentotrentuno malati. Finalmente spesso accade che le sostanze organizzate sottomesse all' azion delle acque stagnanti, non si trovino in queste acque se non perchè vi sono state depositate. Ciò che à luogo in quelle ghiaiate che gli abitanti delle Antille addimandano *warfs* e le quali sono una delle cagioni più attive dell' insalubrità di quelle isole. Ciò che à luogo ancora in que' *maceratoi* ove fassi macerare la canapa, e d' onde scappano quelle esalazioni che tanti autori, e con maggior particolarità Lancisi, Ramazzini, Foresto, Riverio, ànno osservate come produttrici delle più perniciosi febbri.

Le materie organizzate non esalano la più gran copia di miasmi quando sono coperte da una grande spessezza di acqua, ma allorchè sono per la prima volta umettate dopo una grande siccità o pure quando per evaporamento, o per ogni altra cagione, esse rimangono allo scoperto ed immediatamente sottomesse all' azione dell' aria e de' raggi solari. Al Senegal e nella parta occidentale dell' Affrica le malattie si manifestano, quando le prime pioggie ammolliscono i terreni diseccati dagli ardori del sole; meno frequenti mentre le acque ricoprono tutte le paludi, queste malattie lo addivengono al non più allorchè a quelle vien tolta la umidità dai raggi del sole. L' interruzione è meno notabile nell' America nella stagione delle piogge, perchè allora avvi

altre cagioni d' infezione. In Egitto la stagione morbifera comincia all' equinozio di primavera, e finisce al principio di giugno, trascorrimento di tempo nel quale diseccansi que' lagumi formati dal ritirarsi che fa il Nilo. La medesima osservazione valga pel Mississipi. Nella Nuova Orleans le malattie regnano soprattutto dalla fine di giugno a quella di settembre, e ne'nostri climi, specialmente nella state, l'isola di Walcheren e le paludi Pontine sono più perniciose

Allorquando fassi l' analisi d'una porzion d' aria presa a certa distanza dalle paludi, in un luogo per altro reso malsano dalle emanazioni che da esse esalansi, non vi si trova assolutamente niente di più che nella più sana atmosfera. Ma in raccogliendo, mediante vasi rovesciati, i gas che scappano dalle bolle, che veggonsi in sì gran numero alla superficie delle acque stagnanti crepare, specialmente quando se ne agita il fondo, scorgesi che quelli per l' ordinario consistono in idrogeni carbonato, solforato o fosforato, e qualche volta, a detta di molti osservatori, in acido carbonico, in azoto, ed in ammoniaca. Il celebre Volta fu il primo che fece interessanti ricerche sopra questo subietto. Avendo raccolti, nel modo che ò indicato testè, presso il lago Maggiore e quello di Como, gas paludosi, egli riconobbe che bruciavano con lentezza, dando una bella fiamma azzurra, come il fa l' idrogeno carbonato. I fondi che ne davano una maggiore quantità, erano que' che componevansi d' un ammasso di piante putrefatte e meschiate ad una terra vischio-

sa e leggiera (1). Le acque stagnanti e guaste dagli avanzi delle sostanze vegetali ed animali, ne davan ricetto ad una considerabilissima quantità. Volta non si limitò all' esame delle diverse acque, ma egli assicurossi mediante numerosi sperimenti che l' idrogeno carbonato s' esali anche dai terreni fangosi che le circondano. Avendo conficcato il suo bastone con violenza in un luogo coperto da erbe putrefatte, e tosto avvicinato un cero acceso al buco ch' in tal modo avea scavato, manifestossi una fiamma di colore azurro, di cui una parte s' innalzava nell' aria, intantochè l'altra si cacciava nel fondo dell' apertura. Allorchè egli rapidamente scavava un certo numero di buchi, gli uni poco dagli altri discosti, ed accendeva i gas che ne uscivano, vedevasi correr la fiamma e successivamente propagarsi dall' uno all' altro, o anche da ciascun di essi in un tempo levarsi. Siffatto fenomeno agevolmente spiega quel che manifestasi sopra molti terreni, ove col solo avvicinamento d' un solfanello acceso nascer vedesi una fiamma che lecca, percorrendoli, tutta la loro superficie. Ma quando l'idrogeno solforato è che distrigasi, non avvi bisogno per infiammarlo di avvicinare un corpo in combustione, poichè brucia al solo contatto dell'aria. Questo gas forma que' fuochi fatui i quali dicesi, aver talvolta menati i viaggiatori ne' terreni pantanosi. Scoppii, che attribuir debbonsi ad un subitaneo sviluppo di questo gas, ebber luogo, nel 1774, a Swendorff, in Brisgaw,

(1) Che val quanto dire le varie torfe delle *fangosa* (*dai Tedeschi* sumpftorf), *mucosa* (baggertorf), ec. — *Trad.*

nell' atto in cui alcuni operai lavoravano in uno stagno; ed a Inspruck dopo l' alzata d'una cataratta.

La cognizione di alcuni gas che scappano dalle acque stagnanti non è senza fallo di niuna importanza; ma che cosa ne insegna sulla origine delle malattie che desolano le paludosi contrade? Possonsi respirare i gas indrogeno carbonato, idrogeno solforato, ed altri, non impunemente; ma senza dar luogo a' fenomeni simili a quelli che presentano siffatte malattie. Si sentì la difficoltà, e cercossi nella umidità, nella rugiada che si leva dalle paludi, ciò che l' analisi dell' aria affatto non mostrava. Essendo state raccolte dal signor Rigaud de Lisle due bottiglie di questo liquido, il signor Vauquelin ne fe' l' analisi: era chiaro, senza colore, esalava un odore leggermente solforoso molto analogo a quello del bianco d' uovo cotto, e contenea, 1.° una parte di materia animale, la cui più grossa porzione erasi separata mentre stava rinchiuso nelle bottiglie; 2.° ammoniaca; 3.° muriato di soda; 4.° carbonato di soda; almeno il residuo non precipitava punto dalla dissoluzione di platino. Vedesi che questa analisi nulla di più c' insegna che quella dell' aria sulla natura de' miasmi paludosi; ma è preziosa pel riguardo che mostra che i vapori acquei innalzantisi dalle acque stagnanti trasportan seco una parte delle sostanze che risultano dalla fermentazione che ivi operasi. Quella ci dà pensiero che siffatti vapori sieno il veicoli de' miasmi paludosi, la qual cosa altri fatti ancor tendono a dimostrare. Abbiam noi già veduto esser l' aria umida più favorevole dell' aria secca alla propagazione degli odori. Quello

esalato dalla fogna della Salpêtrière non è mai sì infetto, come i signori Pinel ed Alibert ànno osservato, quanto nell'annottare, ed anche allorchè la notte è un cotal poco avanzata. Aggiugniamo che al disopra dell'altezza alla quale innalzansi le nebbie provenienti dai luoghi bassi, altezza che può fissarsi a 200 o 300 metri, gli uomini godano buona salute; che i luoghi paludosi non sieno, nel giorno, cioè nell' atto in cui la fermentazione è più attiva, più malsani; ma nel venir della notte, allorchè il raffreddamento dell' aria l' à resa estremamente umida, da secca che ella era, soprattutto nella stagione dell'*aria cattiva*.

I venti disperdono i miasmi e possono trasportarli lontano. Gilbert-Blanc dice, in una memoria letta nel 1812 alla Società medica di Londra, che alcuni legni discosti per 1,500 tese da spiagge paludosi, àn sperimentata, a le Indie Orientali, la loro funesta influenza. Nullameno, quando i navigli sia alle Antille, sia sulla costa della Guinea, sono ancorati in qualche distanza dal lido, sono costantemente preservati dalle malattie a terra regnanti; e sovente gli è bastato per guarire malati de'quali erasi perduta la speranza, il trasportarli in alto mare.

Le acque non solamente stagnano alla superficie del suolo; poichè la stiva de' legni può, in molti riguardi, esser considerata come una palude tanto più pericolosa, quanto più le sue emanazioni non ànno sfogo. Il signor Keraudren à molto ben comprovato esser il gas acido carbonico la principal cagione del mefitismo delle profonde parti delle navi.

Quinta classe di emanazioni.

Sono quelle che dagli uomini e dagli animali viventi sani o malati si esalano. Ho fatto altrove osservare esser l'aria scomposta nei polmoni ed alla esterna superficie degli animali. E bene, di più essa è viziata dai loro effluvii,

I vapori che dai corpi viventi elevansi debbono necessariamente contenere maggior o minor quantità di materie animali. Le dirette sperienze ed il ragionamento non darebbono indizio, dell' odore forte che molte persone, e certe razze, come i mori, esalano, quanto quella facoltà che i cani ànno di riconoscere, coll' odorato, le tracce del loro padrone, basterebbe per dimostrarlo. La parte animale de' nostri effluvii non sarebbe capace di esser per sè stessa nociva di quel che 'l diverrebbe tostochè, siccome tutte le altre sostanze organiche, venisse a scomporsi; quindi le cagioni che rendono attiva la putrida fermentazione, il calore cioè e la umidità, sono ugualmente quelle che affrettano lo sviluppamento, e l'intensione delle malattie risultanti dallo accumulamento degli uomini e degli animali aumentano.

La chimica non ci à fatto veruna cosa conoscere intorno a queste emanazioni. L' aria dello spedale o della prigione più insalubre in nulla differisce, almeno in apparenza, dall' aria più pura. L' esistenza delle animali emanazioni non vienci rivelata se non se dall'odore e dai loro effetti.

Effetti delle Emanazioni sull' uomo.

Esse operano, 1.° per iscoppio, nell' infiammarsi; 2.° pel modo col quale commuovono l' odorato; 3.° In irritando le superficie che toccano; 4.° occupando il luogo dell' aria respirabile; 5.° penetrando per l' assorbimento nella economia ed apportandovi la perturbazione e la morte.

A. *Per iscoppio.* I gas atti ad infiammarsi sono l' idrogeno puro, e gl'idrogeni carbonato, fosforato, arsenicato, solforato, ec. La loro combustione non può avvenire, e soprattutto non è atta a scoppiare, se non quando sono concentrati in uno spazio circonscritto. Tuttavia gli scoppii possono aver luogo talvolta all' aria libera siccome lo abbiam veduto. Osservasi per l' ordinario nelle miniere; avviene anco qualche fiata ne' cessi, come accadde nella contrada Cornette, al Gros-Caillou: una donna avea gittata una carta accesa pel sedere d' una latrina; tosto ella fu circondata da fiamme, ed uno spaventevole scoppio ebbe luogo nell' istesso cesso.

B. *Pel modo col quale commuovono l'odorato.* Gli odori forti e spiacevoli spesso determinano cefalalgia, nausee, mancamenti, moti convulsivi, ec., ec. Chardin e Tavernier raccontano che quando si toglie dall' animale che porta il muschio la borsa rinserrante questa sostanza, fa mestieri che il cacciatore abbia la bocca ed il naso ben turati mediante un pannolino più volte addoppiato, senza di che sperimenterebbe violenti epistissi. Sonosi veduti individui essere grandemente incomodati ed anche perire per essersi coricati in una camera ove eranvi molti fiori. Ciò non ostante egli sem-

bra dall' osservazione di Nicholson, le *foglie* molto odorose non essere atte a produrre accidenti di simigliante natura.

C. *Irritando le superficie che toccano*. I gas irritanti sono: l' *idrogeno proto-fosforato*. Sviluppasi dalle paludi, dai cimiteri, ec. Siccome brucia al solo contatto dall'aria, è piuttosto l'acido fosforico, allora formato, che cagiona l'irritazione. *Il gas ammoniacale* e *l' idro clorato d' ammoniaca*. Invengonsi ne' cessi ne' quali determinano la specie di mefitismo dimandato *mitte* (1), e che appalesasi con una scottatura agli occhi e colla oftalmia. Sonosi vedute gravissime infiammazioni della mucosa delle vie aeree, ed anche una morte prontissima, seguire alla respirazione del vapore che esalasi dall' ammoniaca liquida. *Il gas acido solforoso*. Formasi nella combustione del solfo ed in quella del carbon fossile; distrigasi dal suolo ne' luoghi vulcanici, ec., ec. Questo gas irrita gli occhi, l' interno delle nari, e provoca la tosse. *Il cloro*. È uno de' più irritanti gas; eccita la tosse e può determinare, quando si respira in grandissima abbondanza, accidenti simili a quelli che cagiona l' ammoniaca. Sviluppasi artificialmente per purgar dall' infezion luoghi ove l' aria è viziata; svaporasi ancora in molte fabbricazioni. A questi gas aggiugner dobbiamo tutti i vapori acidi, i quali nella medesima guisa operano.

Niun gas che ò nominato testè è respirabile. Essi pósson dunque determinar la morte anche altrimente che in irritando le nostre *integumentarie* membrane.

---

(1) Dai francesi. — *Trad.*

D. *Occupando il luogo dell'aria respirabile.* I gas stimati operare in tal guisa sono: 1.° *l'azoto*, che incontrasi nei cessi e nelle fogne; 2.° *il gas ossidulo di azoto*, che il signor Textois à voluto, in questi ultimi tempi, presentarcelo siccome la cagione generale di tutte le contagiose malattie. Questo gas determina in alcuni individui un riso insolito ed una estraordinaria allegrìa da farlo denominare *gas allegrante*; 3.° *l'idrogeno.* Malgrado l'asserzione di Spallanzani, sembra poco possibile trovarlo in natura; 4.° *l'idrogeno carbonato.* S'incontra nelle miniere, le paludi somministranlo; è il principale agente degli accidenti cagionati dalla combustione del carbone e del carbon fossile, niuna specie di mefitismo è tanto più frequente quanto questa. Non mai porrò in obblio un fatto da me osservato nella contrada del Chemin - Vert. Una donna avea concepito il nefando progetto di asfissiarsi col vapore del carbone, unitamente al figlio dell' età di sei anni. Allorchè si penetrò nella camera in cui avea messo in esecuzione il suo disegno, la si trovò distesa nel luogo più remoto, e priva di vita; ma per un singolare accidente il fanciullo era caduto lunge della madre, presso una porta fra la quale ed il pavimento eravi uno strettissimo intervallo per dove quel tapinello avea potuto ricevere una tenue porzione di aria esterna. Egli ancor dava qualche segno di vita quand' io lo vidi, ed un salasso al braccio bastò perchè si ristabilisse. Se la madre sola fosse sopravvissuta!!! 5. *Il gas acido carbonico.* Si trova in molte grotte; formasene nella combustione della bracia, della torfa, nella fermentazione alcoolica; svi-

*

luppasene dalle paludi, dai cadaveri in putrefazione; s' incontra ne' pozzi, nelle cloache, nelle stive de' navigli, ec., ec. Questo gas quando è concentrato fa cadere prontamente in asfissa gl' individui che il respirano; 6.° *Il gas ossido di carbonio.* Formasene nella combustione del carbone e del carbon fossile, inguisachè contribuisce agli accidenti che spesso ne sono il risultamento. Dicesi trovarsene ancora nelle miniere.

Tutti questi gas sono riguardati siccome atti ad asfissiare perchè impropri alla respirazione, e come il farebbono altri corpi che s' introducessero nelle vie aeree. Si è lunge dall' aver provato in ispecial modo per alcuni fra essi, non poter operare in altra guisa.

E. *Penetrando per l' assorbimento nella economia; ed apportandovi la perturbazione e la morte.* I gas che come deleterii riguardansi sono: 1.° *il deutossido d' azoto* (gas nitroso): si sviluppa tutte le volte che all' azione dell'acido nitrico il rame sottomettesi. Ho veduto un giovane provare violenti coliche ed altri gravissimi accidenti per averlo per un istante respirato. Basta una picciolissima quantità di questo gas per turbare l' ordine nella organizzazione e produrre la morte. 2.° *l' idrogeno solforato.* Risulta dagli sperimenti de' signori Dupuytren e Thénard, che basti contener l' aria da 1/100 ad 1/300 di questo gas per mortalmente asfissiare de' cani. Così vien considerato come uno de' più deleterii. Nondimeno il signor Parent-Duchâtelet à potuto impunemente respirare, nella fogna della contrada Amelot, un' aria che ne contenea 3/100. Questo gas di continuo distrigasi dal globo in certi luoghi. Incontrasi nelle

miniere; una notabile quantità ne somministra la fermentazione putrida de' vegetabili e degli animali; finalmente è una delle cagioni del *plomb* ne' cessi e nelle fogne.

Le malattie prodotte dai miasmi che, da tutti i fócolari di discioglimento e dagli uomini accumulati negli ospedali, ne' campi, nelle prigioni, ne'navigli, ec., ec., esalansi, offrono, in riguardo ai sintòmi, alla durata ed alla loro gravezza, numerose differenze; nullameno ànno alcune relazioni che loro sono comuni: eccone una breve esposizione.

1.° Esse sono per l' ordinario intermittenti o remittenti, ed anche allorchè sono continue, offrono dichiaratissime esacerbazioni.

2.° Attaccano quasi costantemente le membrane mucose, e più particolarmente la tunica interna dello stomaco e degl' intestini, donde risultano vomiti mucosi, biliosi, neri, diarrèe, disenterie, dolori ed ardori de' visceri, ec. ec.

3.° Accompagnansi frequentissimamente ancora colle affezioni dei nostri esterni integumenti, ciò che fa spessissime fiate osservare nelle malattie miasmatiche, eruzioni d' ogni sorta, petecchie, e spesso un' alterazione nel colorito della pelle, come nella febbre gialla.

4.° Queste malattie spesso presentano sintòmi nervosi, detti atassici; come delirio, stupore, moti convulsivi, sussulti de' tendini, ec.

5.° Esse presentano pure spessamente intasamenti glandolari, bubboni, carboncelli.

6.° In queste malattiè, la prostrazione delle forze prontamente arriva, ed il ritorno di queste fassi per gran pezza desiderare dopo la guarigione.

7.° Le alvine evacuazioni ed altre esalano un odore eccessivamente fetido, e con celerità si corrompono. Il sangue cavato dalle vene sembra sovente alterato e come disciolto.

8.° I cadaveri degli individui morti di siffatte malattie speditamente si putrefanno.

9.° Finalmente gl'individui attaccati da miasmatiche malattie, o anche i cadaveri di quelli che vi sono soggiaciuti, lasciano di sovente esalare contagiose emanazioni.

Non farò che un' altra sola osservazione sulla influenza degli effluvii; ed è, che quando si considera, da una parte, che forse non vi sia in natura alcun corpo il quale non ne somministri; che esiste, nelle nostre botteghe, nelle case, alla superficie del suolo, una moltitudine di focolari delle più malefiche emanazioni; che tutti questi effluvii si spandano nell' aria, la quale li trasporta e per ogni canto li disperde; e, dall' altra parte, che noi di continuo osserviamo malattie, epidemie, costituzioni mediche, le cui cagioni ci sfuggono ed in verun modo ci sembra risultassero dalle qualità valutabili dell' aria e delle altre influenze alle quali l'uomo è sottomesso, non puossi ricusare di ammettere che le sostanze vizianti l'aria atmosferica, anco non a nostra saputa, sieno la più feconda sorgente de' mali fisici della umana razza.

Regole igieniche relative alle Emanazioni.

Siffatte regole si riferiscono, 1.° alle sostanze che somministrano le emanazioni; 2.° alle emanazioni istesse; 3.° agl' individui.

Regole relative alle sostanze che somministrano le emanazioni.

Queste regole consistono nel distruggere i focolari di emanazione quando la cosa riesce possibile ; nel fare in guisa almeno che non se ne formino de' nuovi ; nell' allontanare , que' che sono inevitabili , dai luoghi abitati ; nell' opporsi a tuttociò che potrebbe aumentare l' attività de' focolari , o fornir loro nuovi alimenti.

Fra le sostanze dalle quali scappano gli effluvii, sonovene alcune sulle quali non abbiamo veruna azione ; di talfatta quelle , le quali nascose nelle viscere del globo , somministrano gli effluvii geologici. Ed altre le quali forniscono emanazioni perchè il vogliamo , perchè vi troviamo un qualunque vantaggio; sono la maggior parte degli evaporamenti, de' discioglimenti , delle combustioni che noi medesimi operiamo ne' nostri laboratorii e nelle faccende domestiche. Le fermentazioni acetica e vinosa debbòn nella stessa classe prender luogo. Non potendo impedire ai corpi che noi riscaldiamo, scomponiamo , bruciamo , facciamo fermentare , di somministrare emanazioni , il nostro potere si limita ad operare sopra queste onde non potessero apportarci nocumento ; e siccome le regole ciò risguardanti sono esposte nel seguente capitolo , non dovrem noi in questo occuparci che delle sostanze le quali vanno soggette alla putrida fermentazione , e de' corpi viventi.

Discioglimenti putridi. Prevenirli , arrestarli , impegnarsi onde non avvengano che in quel luogo ove nuocer non possono ; tali sono le indicazioni che ne risultano.

Non mai debbonsi accumulare, a meno che non puossi altrimenti fare, sostanze vegetali in luoghi chiusi ed umidi; e quando questo ammassamento abbia avuto luogo, con precauzione dovrannosi rimuovere quelle materie e penetrare ne' luoghi che le àn dato ricetto.

Cadaveri umani. Gli antichi avean costume di bruciare i cadaveri. Si trattò, nell' epoca della rivoluzione, di rinnovare una tale usanza. La proposizione fu fatta nel rapporto sulle sepulture, presentato dal signor Cambry, all'amministrazione centrale del dipartimento della Senna; ma non fu adottata, e non potea esserla, avvegnadiochè, a dire il vero, la combustione de'cadaveri trascinerebbe minori inconvenienti *nel riguardo igienico*, che i sotterramenti.

I sotterramenti troppo frettolosamente fatti apportan gravi inconvenienti. 1.° Espongono a dar sepoltura ad individui viventi. Bruhier riferisce oltre a cent' ottanta esempli di persone credute morte, intantochè non l'erano: cinquantadue furono sotterrate vive; quattro aperte pria di morire; cinquantatrè spontaneamente ritornarono in vita, dopo essere state rinchiuse nel feretro; settantadue furono riconosciute per vive essendo state tenute per morte. 2.° Possen coprire d' impenetrabil velo i più nefandi misfatti. I *sotterramenti troppo tardi* espongono a tutte le conseguenze della putrefazione de'cadaveri. La legge prescrive in Francia di non fare alcun sotterramento pria che il corpo non sia stato visitato dal medico dello stato civile, e innanzi che non fossero trascorse le ventiquattr' ore della morte, ad eccezion de' casi previsti dai regolamenti della polizia. In Amburgo, si lascian scorrere sei ad otto giorni avanti di sotterrare

i morti, salvochè, dicesi, la putrefazion non si manifesti. Alcune città ànno delle *stanzine d' aspettazione* in cui si deposita il cadavere, in una mano del quale si fissa la cordella del campanello del becchino. In Berlino, a Jena, a Cobourg, ed in diverse città della Germania, vi sono speciali stabilimenti per ricevere le persone la cui morte credesi essere apparente. Negli ospedali il cadavere non deesi togliere dal suo letto, secondo il signor Coste, che due ore dopo la morte naturale; salvo se la temenza del contagio, od una prontissima putrefazione, non obblighi a toglierlo più presto e ad affrettarne il sotterramento.

I cimiteri debbon star più lungi che puossi dalle abitazioni e dal centro delle grandi città, dalle sorgenti, dai fiumi, e soprattutto da quelli che traboccano. La loro estenzione debb' essere proporzionata alla popolazione, e fa mestieri che sia almeno quadrupla dello spazio necessario ai sotterramenti di ciascun' anno. Le fosse non sieno troppo superficiali, nè molto profonde; dassi loro, ne' nostri climi, da quattro a cinque piedi di profondità.

I medici avendo richiamata l' attenzione del governo sopra i pericoli de' sotterramenti nelle chiese, i preti reclamarono il loro antico privilegio, ed un decreto del parlamento di Parigi, nel 1765, permise loro di ricevere la sepoltura ne' templi; ma dal 1776, questo genere di sotterramento è stato vietato. Possano i paesi che ancor lo conservano al par di noi abbandonarlo!

Spesso la giustizia ordina la esumazione d'un cadavere, dopo un tempo più o meno grande del suo sotterramento; è uopo, tostochè si scopre, bagnarlo con una soluzione di cloruro

di calce; il suo eccessivo fetore sparisce in un momento; salvo un tal caso, debbesi evitare, in facendo una particolare esumazione, di aprire la bara, o di urtare in quelle che stanno allo intorno. Allorchè converrà estrarre i corpi da una cava sepolcrale, abbisognerà aprirla con precauzione, volgere il capo altrove, e lasciarla per qualche tempo aperta, ventilarla, purificarla secondo i modi che più in là indicherò, ed in seguito non entrarvi che colla massima circospezione.

Non dovrannosi fare scavamenti ne'cimiteri se non quando il discioglimento de'corpi quivi sotterrati sia perfetto. Siffatte operazioni sarà necessario eseguire in tempo secco e freddo, al finir dell' inverno o allo incominciar della primavera. Il numero degli operai dovrà esser bastevole da prontamente terminare gli scavi, e nullamano non farà mestieri aprire in un tempo, ed in un subito, una grande estensione di terreno. Se questo esali un odore molto fetido, spesso innaffierassi con acqua di calce, e ancor meglio con una soluzione di cloruro di questo sale (1). Si toglieranno, se egli sia possibil cosa, le bare intere senza aprirle, e prontamente collocherannonsi, siccome gli avanzi di corpi e di bare in carrette ordinarie, se questi avanzi sien secchi, ed in carrette incatramate, chiuse, e ricoperte di una tela intinta nella soluzione di cloruro, se ancor compiuto non sia il discioglimento delle parti molli. Tutti questi avanzi saranno di nuovo sotterrati.

Escrementi del ventre. Non mai debbesi permettere il depositare questi escrementi sulla

(1) L'Autore volea forse dire di *quest'ossido.—Trad.*

via pubblica. Un editto di Francesco I, dell'anno 1539, prescrisse di praticar latrine nelle case, e di farle vôtare nella notte, in carrette chiuse. Pur nondimeno, in molte città del mezzogiorno della Francia e dell'Europa, gli escrementi ancora sono gittati nella strada la notte ed a mattina.

In generale, gli escrementi sono per poco tempo ricevuti in vasi, poscia in cessi ed infine sono diffinitamente deposti ne' pubblici letamai. Nelle prigioni, tinozze, o pure secchie, sono destinate, in ogni camera a ricevere gli escrementi solidi e liquidi de' prigionieri; la qual cosa si trova nell' ospedale militare di Vienna. (Coste.) Io ben mi guarderei di perdere il tempo a dimostrare l'insalubrità di siffatta disposizione, la necessità di spesso vôtare que' focolari d' infezione, e di far prender aria il più possibile alle sale ove essi esistono. Valgono cento volte meglio quelle sedie ricoperte che, ne'nostri ospedali, sono situate fra ciascun letto. Nullameno per non molto moltiplicarne il numero dovrebbonsi dare ai soli ammalati che non possono senza pericolo andare alle latrine, e disporre queste ultime in modo da non produrre il menomo possibile inconveniente. Quelle sedie dovranno essere più volte al giorno vôtate.

I cessi debbon sempre stare a certa distanza dai pozzi e dalle cave, e sotto al livello del suolo di queste. Siccome pretendesi che i vapori malefici si attacchino in preferenza agli angoli de' cessi così consigliasi di farli ritondi. La costruttura ne dee esser solida, ed è mestieri farli di pietre imperbeabili, e lastricarli onde prevenire che i liquidi passino addentro alle pareti. La loro dimensione si proporzioni alla quantità della materia che dovranno contenere; ciò

non ostante se per ben lunga pezza non si vôtino, finiscono coll' infettarsi di mefitismo.

Fa sempre d' uopo guardarsi di gittare ne' cessi avanzi di vegetabili e di animali, rimasugli, acqne di sapone, di cucina, paglia, ec.; imperocchè gli è conosciuto che il mescuglio di sostanze eterogenee favorisce il mefitismo. Finalmente tutti i cessi debbono esser guerniti di uno sfiatatoio costantemente aperto.

In alcune località possiam dispensarci di cessi disponendo il tubo che conduce gli escrementi in modo da fare che questi cadino in un fiume come all' Hôtel-Dieu di Parigi, o in una fogna come all' ospedale della carità. La nuova invenzione dei cessi *mobili* à il gran vantaggio di prevenire il mefitismo e tutti gl' inconvenienti risultanti dal lungo accumulamento degli escrementi ne' cessi come quelli ligati allo scavo di questi ultimi. Questa operazione non dovrebbe farsi in riguado ai cessi ordinarii, che nell' inverno, salvo se non vi sia urgenza.

Le latrine non debbonsi mai riporre negli appartamenti, fuorchè non sieno *all' inglese*, ed ermeticamente chiuse. Esse debbon sempre tenersi colla massima mondezza, ed il foro ne sia costantemente turato. Le precauzioni contra l' insalubrità delle latrine non bisogna che sieno neglette soprattutto ne' pubblici edificii, nelle prigioni, negli ospedali, ec., ec. Quanto a questi ultimi ci troviamo per determinarne la situazione, nella doppia necessità di allontarle dalle sale e di metterle alla portata degli ammalati. Si raccomanda con ragione di lasciare una sala o pure un corridoio sufficientemente arioso tra quelle, di procurare un facile scolo alle orine, di nettare le sedie e i gabinetti più volte al giorno, e di la-

sciare in questi dell' acqua a disposizione di coloro che ivi recansi.

I pubblici letamai debbono, al par de'cimiteri, star lontani dalle abitazioni, ed esposti ai venti quivi frequentemente soffianti. In quanto al trasporto ne' navigli del letame diseccato, il signor Perent-Duchâtelet consiglia, onde prevenirne i pericoli; di mescolarlo con una sostanza assorbente molto secca, come il gesso recentemente calcinato, di calcarlo a suolo a suolo in botti incatramate, di mandare ad effetto simili operazioni in un tempo arido; di regolare l'epoca del viaggio in tal guisa che il letame arrivi al suo destino ne' tempi meno caldi e più secchi dell' anno; ed infine di non accumulare una molto grande quantità di questo concime sopra una stessa nave.

Acque stagnati, *immondezze*. Non abbisogna mai far che s' accumulino immondezze e si ristagnino acque nelle *città*: debbonsi dar sempre facili scoli alle une, impedire il deposito delle altre o prontamente procedere onde portarnele via. E a ciò perviensi, 1.° nel dare una sufficiente inclinazione alle strade e nell' acciottolarle; 2.° con un giudizioso sistema di *cloache*; 3.° moltiplicando le fontane, e con severe disposizioni di polizia relative al nettamento.

A. *Pendio*, *e selciato delle strade*. Gli è comprovato dalle opere di medicina, dai registri di mortalità e dall' istoria, che le febbri intermittenti erano comunissime in Londra, pria che le strade si fossero acciottolate, e praticate le fogne. (Gilberto Blanc.) In leggendo l' opera di Dulaure sopra Parigi, siam menati a fare la medesima osservazione.

B. *Cloache.* Sono di tre specie: 1.° smaltitoi; 2.° fogne scoperte; 3.° fogne coperte.

Smaltitoi. Debbonsi sempre mai, per quanto si può, evitare i smaltitoi, le buche di letamai e tutte quelle cloache senza sfogo, tanto maggiormente pericolose perchè ricevono le sostanze più eterogenee.

Fogne scoperte. In Parigi ve ne sono due nel sobborgo di Sant' Antonio (la fogna Travèrsire e la fogna Rambouillet). Il fiume dei Gobelini può considerarsi come formarne una terza; i rigagnoli delle contrade vanno anco nel medesimo novero.

Tutte le fogne di Parigi altre fiate erano scoperte; successivamente furono vôltate onde preservare gli abitanti dalle loro emanazioni e sbocchi. A cagion de' miasmi infetti di quella che attraversava la contrada Culture Sainte Catherine, Francesco I. acquistò nel 1518 l'attuale sito delle Tuilerie, onde procurare alla madre un' abitazione più salubre del palagio delle Tournelle che allora stava ove attualmente trovasi la Piazza Reale. Il castellano della fontana dell' Elefante e la moglie, ai quali ò amministrato cure, ànno veduta la costituzione e la loro salute, precedentemente molto buone, soffrire i più gravi attacchi dai miasmi orrendamente infetti che scappavano, soprattutto ne' tempi caldi ed umidi, dalla fogna scoperta che andava a gittarsi non lunge da questa fontana, nelle fossate della Bastille.

Fogne coperte. Dar loro una *dimensione* proporzionata, non alla quantità di acqua che per ivi ordinariamente passa, ma a quella che possono ricevere in talune circostanze; una *altezza* da far che un uomo possa tenervisi ritto; un *pen-*

dio rapido, salvo che il difetto d' inclinazione del suolo, come la faccenda à luogo in Parigi, oppongavisi; che sieno piuttosto *embricate* che lastricate; costruirle a modo de' cessi, con pietre dure cioè ed impermeabili; moltiplicarvi *i luoghi per visitarle* o ancor meglio, allorchè le località il permettano, gli *sfiatatoi* di bronzo che applicherebbonsi lungo le case, e per mezzo de' quali potrebbesi fare, *il richiamo* siccome più in là dirollo. Fare in modo che esse non contengano alcuno ostacolo al libero scolo delle materie; e finalmente trattenervi una continua corrente d' acqua: queste sono le principali regole relative alle fogne coperte.

C. *Fontane, e nettamento.* Non debbonsi nelle grandi città, spezialmente ne' calori, mai lasciare immondezze sulla via pubblica, sorvegliare allo spazzamento delle contrade, farle inaffiare ne' tempi secchi ed anco lavare se le località il comportano. La moltiplicità delle fontane favorisce una tale operazione, intantochè nel medesimo tempo contribuisce al ripulimento ed al risanamento delle fogne.

I *fiumi* soggetti a traripare debbonsi incassare, e procurare alle acque dopo il traboccamento, una facile ritirata. I *canali* saranno costrutti in modo da non aversi a temere che le acque penetrino nelle loro pareti, e da far che la melma non resti mai a secco. Il ripulimento degli uni e degli altri, siccome quello degli *stagni* e delle *fossate* che sono nelle vicinanze delle città, dovrà esser frequentemente fatto, ma non mai negli ardori della canicola. Finalmente fa mestieri operare, se egli sia possibil cosa, il diseccamento delle *paludi*, e non

intraprendere questa operazione se non se alla fine dell' inverno o al cominciar della primavera.

Uomini ed animali. In generale i loro effluvii sono nocivi, se quegli trovansi accumulati in luoghi circoscritti, e molto di più se gl' individui che li somministrano sieno malati, e soprattutto se soffrono malattie miasmatiche, se sieno estenuati da fatica e da privazioni, commossi da triste e debilitanti passioni. Siffatte condizioni invengonsi: 1.° *in talune guarnigioni,* Molto mi rammarico di non poter qui consegnare le interessanti particolarità donatemi dal mio amico, il dottor Jacob (Bouchenel), sulla epidemia che distrusse Torgau nel 1813, intantochè era quel paese bloccato dalle truppe nemiche. Questa picciola città fu empita, dopo la disfatta di Jutterborg, da soldati feriti, malati, estenuati, senza morale. Ne morirono nel corso di oltre tre mesi più centinaia al giorno. Questa mortalità non scemò se non dopo la resa della città, e conseguentemente dopo la levata del blocco. 2.° *Nelle navi.* Lo ingombro di uomini nelle navi accade specialmente quando queste servono a trasportar truppe da un luogo in un altro. Abbisogna guardarsi per quanto è possibile, dal destinare per simile trasporto legni da guerra (Kèraudren), e non mai debbonsi ammettere in un equipaggio malati non perfettamente guariti. 3.° *Nelle prigioni.* Quante volte non sono state occupate nelle nostre civili discordie? Renderle più spaziose, più ariose, allontanare da esse tutte le cagioni d' insalubrità che in qualche modo accumulate trovansivi, ributtare ogni oscura prigione, tali sono le regole alle quali ognun con-

formar deesi nella costruzione di esse. 4.° *Negli Ospedali.* Quì l' ingombro è molto più pericoloso perchè gl'individui accumulati sono già infermi. Stimasi che ciascun malato abbia bisogno di respirare almeno sei tese e mezzo cubiche di aria. Da questo calcolo, una sala lunga 13 tese, larga 4, ed alta 14 piedi non dee contenere oltre a diciotto malati. Si vieti allo intutto che due coricansi nel medesimo letto. Altre regole igieniche relative agli ospedali saranno nel seguente capitolo esposte.

Regole igieniche relative alle emanazioni per sè medesime.

Tutte queste regole ànno di mira o il disperdimento delle emanazioni, o la loro distruzione: i varii modi secondo che si operi in luoghi chiusi o all' aria libera.

A. *Dispersione degli effluvii ne' luoghi circonscritti. Manica a vento.* Sorta di grande imbuto fatto con tela e cerchi, la cui grande apertura è esposta al vento, e la piccola abbastanza lunga da penetrare nella stiva, nei pagliuoli, ed in tutti i luoghi profondi d' una nave. Strumento vantaggioso senza esser scomodo, ma non potendo servire ne' tempi di calma, ed esponendo, allorchè l' aria e fredda, gli uomini che ne sperimentano l' influenza a tutti i pericoli del raffreddamento.

Ventilatore di Hales. Riunione di due casse guernite di animelle che operano sull' aria presso a poco al par de' mantici. Adoprasi soltanto sulle navi. *Mantice.* Il Kèraudren si oppone all' uso de' mantici, perchè essi ingomberano i navigli, occupano molte braccia per metterli in

azione, si alterano per l' umidità, vanno esposti ai topi e non rinnovano l'aria che imperfettamente. Il signor Percy crede che essi potrebbono essere utili negli ospedali.

Ventilazione mediante il fuoco. I fuochi fiammeggianti sono un eccellente mezzo onde purgare un qualche luogo dall' infezione. Kèraudren li consiglia nell' interno delle navi, e Cook adoperolli con successo nel secondo suo viaggio. Abbisogna accenderli nelle chiese nel durare delle esumazioni all'intorno delle cave sepolcrali, potendosi anche adoperare in queste cave se la combustione quivi è possibile, e se il gas che le infetta di mefitismo non sia infiammabile.

Fornelli. Si può adoprare un fornello semplice, o pure il *fornello ventilatore*, il quale differisce dal primo in quantochè il fondo n'è aperto. Se ne situi uno nella istessa fossa, che vorrassi purgare dall' infezione, allora l' atmosfera di questa dilatata dal calore della bracia, tende a scappar fuora. Si facilita per l' ordinario siffatto rinnovamento collocando un altro fornello sopra ciascuna apertura del luogo che vuossi risanare, o ancor meglio, se sia un cesso, situandolo sopra uno de' superiori forami, essendo gli altri stati esattamenti otturati. Un semplice tubo di ferro nel suo mezzo guernito d'una inferriata, sarebbe anche un eccellente ventilatore. Sarà egli necessario dire che i fornelli non potrebbono essere adoperati se il gas contenuto nel luogo infettato di mefitismo fosse creduto infiammabile? Nel caso in cui questo gas fosse improprio alla combustione, far potrebbesi comunicare il focolare del fornello, in virtù di un tubo, coll' aria esterna.

I semplici cammini rinnovano assai bene l' a-

ria degli appartamenti in cui trovansi. Gli Olandesi pongono la cucina nell' interno istesso de' navigli. Cook accorda grandi vantaggi a questa posizione, la quale è stata preconizzata da Lind; Kèraudren fa voti onde vederla adottata nelle navi Francesi. Percy vorrebbe che non mai si trascurasse di costruire cammini ne' grandi ospedali; ma il signor Coste, convenendo sui loro vantaggi, preferisce le stufe, le quali in fatto meritano di essere anteposte come mezzo di riscaldamento. Duhamel fece collocare sotto il focolare della cucina ne' navigli francesi, una cassa, che, mediante tubi, aspirava l' aria dalla stiva e dagli altri luoghi malsani della nave, e rigettava quest'aria in virtù d' un altro tubo che mettea fuora. S. Sutton fece adattare i suoi tubi aspiratori all' imboccatura stessa delle *stufe* adoperate ne' navigli inglesi. Finalmente il dottore Wütig à immaginato, onde purificar l' aria negli ospedali e nelle navi, una sfera di rame avente due tubi aspiratori ed un tubo di *uscita*. Un tale strumento si mette in opera riponendolo sul fuoco d' un fornello di latta.

Il cammino di richiamo di Darcet figlio è fondato sopra i medesimi principii de' precedenti mezzi. Si stabilisce in questo cammino una grande corrente d' aria mediante un tubo di fornello che ivi viene ad aprirsi in una altezza determinata. L' atmosfero della stanza è continuamente tratta in questo cammino, e puossi, col mezzo di *sportelli*, molto contribuire a questa aspirazione. Cosiffatti cammini sono indispensabili in tutte le botteghe ove si distrigano vapori nocivi, come quelle de' verificatori della moneta, dei doratori sopra metalli, ec. Il Darcet si è servito di un simigliante espediende onde ren-

dere le *fosse inodorabili*. Basta mettere a certa altezza una picciola lucernuzza o una semplice lampana eterna nel o sfiatatoio, o pure di farla comunicare con un cammino ove sia acceso costantemente fuoco; o vero ancora di far abboccare in questo tubo quello d' una stufa o d' un fornello.

Aperture. Convenevoli aperture esser debbonvi in tutti i luoghi ne' quali l' atmosfera può dagli effluvii esser viziata. Siffatte aperture sono soprattutto necessarie nelle miniere, ne' cellieri, nelle latrine, negli ospedali, nelle prigioni, ne' navigli. Esse adempiono in un modo tanto più perfetto il loro scopo, quanto meglio si corrispondono. Fa mestieri non pertanto guardarsi d' imitare quel chirurgo onde parla Percy, il quale fece togliere le finestre dalle sale de' feriti, affine, dicea egli, di meglio darle aria. Una tale imprudenza cagionò più danni che l' aria viziata non avea ancora fatto.

Dimenamento dell' aria con larghe superficie. Percy rapporta essergli avvenuto in più d' una circostanza, per mancanza di altri espedienti, di fare dimenare molte volte al giorno, dagli infermieri, le porte opposte delle sue sale. Un altro chirurgo faceva percorrere in tutti i giorni, sera e mattina, in ogni verso, le sale di un ospedale insaluberrimo, da uomini che agitavano l'aria con *coli*. Percy à adoperato anche con successo nell' istessa mira, quelle macchine ad ali soffianti usate a ventilare il grano.

Abbruciamento della polvere. Questo mezzo non opera modificando l' aria, ma rimovendola. I vapori che lascia non vanno del pari immuni da inconvenienti, così debbasi biasimare il co-

stume che taluni uffiziali di marina ànno di far di qunado in quando bruciare fra i ponti delle loro navi, polvere, *stemperata nell' aceto*; sarebbe cento volte meglio supplire a questa lenta combustione lo sparo di armi a fuoco.

Innaffiamenti. Operano trascinando taluni vapori, dissolvendo alcuni gas, ed anco agitando l'aria. Foderé fa grandissimo conto di un tal mezzo; bramerebbe che s'imitasse la pioggia nella operazione del purgare dalla infezione un luogo qualunque; che non mai si entrasse in un appartamento infettato di mefitismo dal carbone, se non se portando in mano, e vôtan' dolo, un inaffiatoio pieno d'acqua. Gl' inaffiamenti di acqua di calce sono raccomandati ne casi di mefitismo prodotto dall' acido carbonico; pur non pertanto questo alcali può produrre il vapore infetto così detto *mitte* ne' cessi, occupando il luogo dell' ammoniaca nelle combinazioni che questa sostanza avea già formate. Gl' innaffiamenti debbono essere interdetti nelle sale degli ospedali, ne' navigli, nelle prgioni, ec., ed in generale in tutti i luoghi ove l' umidità è da temersi.

B. *Distruzione degli effluvii ne'luoghi circonscritti.* Le *suffumicazioni* adempiono ad una tale indicazione.

Egli è al presente generalmente ammesso non avere le *aromatiche suffumicazioni* altro effetto se non se quello di modificare l' odore dell' aria. Probabil cosa si è che il vapore dell'*aceto* operi anche nel medesimo modo. Si è proposto come mezzo di purgare un qualche luogo dall'infezione, lo sviluppamento degli acidi solforoso, nitrico ed idro clorico. Male si conosce o piuttosto affatto non si conosce in qual guisa questi acidi sui

miasmi operino; sembra nullameno che abbiano una azione certa. Guyton de Morveau, che fu il primo a proporre le suffumicazioni di acido idroclorico, con buon successo se ne valse nel 1773 onde risanare una chiesa di Dijon infetta di mefitismo da sepolcrali emanazioni, e la prigione di questa città, ove regnava una calamitosa malattia. Dopo quell'epoca, siffatte suffumicazioni sono state con prospero evento in una copia di circostanze e particolarmente nelle navi che trasportarono l'armata francese in Egitto, impiegate. L'acido solforoso è adoperato per purificare i vestimenti piuttosto che l'aria stessa. Finalmente, l'acido nitrico nello stato di vapore è stato con buona riuscita messo in opera in Inghilterra da James Carmichael Smith, nell'istesso riguardo.

L'*acido acetico* ottiensi versando aceto sopra una piastra metallica riscaldata; l'*acido solforoso*, bruciando solfo, o ancor meglio, secondo il metodo di Chaussier, solfo mescolato a certa quantità di nitro, l'*acido idroclorico*, versando 15 parti di acido solforico sapra 12 di sal marino; l'*acido nitrico*, meschiando a freddo ed a parti uguali sal nitro ed acido solforico.

Ma il migliore espediente onde purgare un qualche luogo dalla infezione, si è il *cloro*. La sua estrema affinità per l'idrogeno fa che decomponga tutte le sostanze vegetali ed animali, e conseguentemente i miasmi putridi e pestitenziali. Fourcroy fu il primo che nel 1791 e 1792 propose questo mezzo. Qualche anno dopo, Cruiskanck ne fece uso nello spedale di Woolvich, e Guyton de Morveau, dopo averlo

sottomesso a comparativi sperimenti, ne riconobbe la superiorità sopra l'acido idroclorico.

Se si operi a freddo, abbisognano, onde ottenere il cloro, 10 parti di muriato di soda, 2 di perossido di manganese, 6 d'acido solforico e 4 d'acqua; ma se si operi sopra un bagno di arena, basta riscaldare 5 a 6 parti d'acido idroclorico con una di perossido di manganese.

Le suffmicazioni purgano l'aria dalla infezione delle sostanze che questa contiene nell'atto in cui si praticano. Egli è dunque manifesto che essendovi una continua sorgente di miasmi, di nocive emanazioni, il luogo ove si diffondono non puossi risanare che diseccando quelle sorgenti.

Quando si fanno le suffumicazioni in un luogo chiuso, fa mestieri, per quando sia possibile, levarne gl'infermi, ed accuratamente chiudere, per lo spazio di quindici a venti ore, le porte e le finestre. Se débbon farsi in una sala dalla quale gli ammalati non possonsi rimuovere, fa d'uopo minor gas distrigare. Si è osservato che i vapori di acido nitrico irritano i bronchi meno del cloro.

C. *Dispersione e distruzione degli effluvii ne' luoghi non circonscritti.* L'aria in questi luoghi rinnovasi senza il soccorso degli uomini. Puossi in talune località, sollecitare siffatto rinnovamento coll'abbattere boschi o abitazioni troppo elevate, e molto le une alle altre ravvicinate. Ma egli è al di là de'nostri mezzi il distruggere immediatamente gli effluvii sparsi nell'aria libera.

Regole igieniche relative agli uomini che sono o possono essere esposti all' azione delle emanazioni.

Siffatte regole sono di due ordini. Alcune ànno per iscopo di preservar l' uomo dall' azione de' miasmi, ed altre di metterlo in istato da resistere alla loro azione.

A. *Preservare gli uomini dall' azione delle emanazioni.* Gli effluvii, salvo taluni odori che aggradevoli esser possono ed utili fors' anche, sono costantemente nocivi, ed egli è regola d' igiene di schivarli tutti per quanto puossi.

Non mai abbisogna entrare addentro ad un luogo che potrebbe essere infetto di mefitismo, senza dapprima assicurarsi esser respirabile l' aria da esso contenuta; e si perviene a questo o immergendovi un corpo in combustione o facendovi discendere un animale vivo.

Tutti i gas improprii alla respirazione essendolo ugualmente alla combustione, possiamo affermare che un' atmosfera nella quale un lume si spegne, o pure s' ammortisce, sia infetta di mefitismo e che si cadrebbe nel più grande de' pericoli nell' esporsi alla sua azione. Non pertanto sonosi veduti uomini non perire in un' aria carica a segno di azoto da non potere in essa accadere la combustione. Questo fatto non prova che una tale aria era innocente, ma solamente che non era ancora abbastanza carica di principii non respirabili da togliere la vita. Da un' altra banda sonosi spesso veduti uomini di botto morire di asfissia in luoghi ove i ceri accendevano. I votacessi si sanno assai bene che fra le fosse infette al più alto grado di mefitismo, esservene alcune che ben

volentieri sostengono il lume ed altre non affatto. Il signor Parent du Châtelet fa osservare che in tutti i casi di asfissia avvenuti nelle fogne, e seguiti da morte ond'egli à potuto raccoglierne i particolari, il lume non si era spento nelle mani degli operai. La faccenda à luogo siffattamente quando il mefitismo è dovuto a certa quantità di acido idrosolforico, uno de' più deleterii gas. Da questi fatti fa d' uopo conchiudere: 1.° che bisogna sempremai diffidare d' un' atmosfera nella quale il lume si spegne; 2.° che non pertanto una tale atmosfera non è sempre necessariamente mortale, 3.° che in fatto, la continuazione della combustione è lungi dall' essere una pruova della innocenza dell' aria in cui si effettua.

Ma cessa ogni dubbiezza quando, dopo avere immerso un animale di picciola statura, un cane, un gatto, in una fossa o in ogni altro luogo tenuto per infetto di mefitismo, questo animale continua a vivere; poichè allora puovvisi senza tema alcuna penetrare. Tuttavia la sua morte non proverebbe in un modo certo che quivi non si potesse respirare; imperocchè si sa che abbisogna minor volume di gas acido idrosolforico per ammazzare un cane di quel che vi vorrebbe onde morire un uomo adulto; ma in ogni modo essa sempre proverebbe che avvi pericolo, e che egli fa mestieri risanare il luogo prima di discendervi.

Dopo aver purgata dall' infezione un cesso, una fogna, fa d' uopo continuarvi a tenere de' fornelli ventilatori. Una quantità di esempli à provato che il mefitismo poteva quivi ricomparire.

Colui il quale discende in un luogo creduto

purgato dall' infezione, o per prestar soccorsi ad alcuno che ivi fosse asfissiato, o per lavorarvi, debb' essere sostenuto da una corda, calare lentamente, aver nella bocca un liquore spiritoso, una spugna pregna di aceto in mano. Questi si tenga verticalmente, il meno che sarà possibile si curvi, finalmente, ad ogni picciol segno di molestia dal canto suo, e senza attendere che egli metta un grido, abbisogna ritirarnelo.

Puossi per principio stabilire che gli effluvii sono tanto più concentrati quanto minor distanza li separa dai corpi dai quali sono scappati. Così dobbiamo tenerci il più lontano possibile da siffatti corpi, ed evitare di respirarne troppo dappresso le emanazioni. Il signor Pareut parla di un giovane il quale provò gravi accidenti a cagion dell' abitudine contratta di cercare nelle fessure de' lastricati delle fogne le particelle di metallo o gli altri oggetti che ivi trascinati erano stati. L' istesso autore attribuisce in gran parte l' insalubrità delle fogne la di cui volta non è abbastanza elevata, all' obbligo in cui esse mettono gli operai di non lavorarvi che curvati e di così immediatamente respirarne le emanazioni.

Si è imaginato di far respirare l' aria esterna mediante un lungo tubo agli operai che sono esposti nelle loro particolari botteghe alla influenza di vapori deleterii. Il signor Brizé-Fradin à proposto di adattare alla bocca di questi operai un tubo contenente cotone imbevuto, secondo le circostanze, di acqua comune, di cloro, di solfito di potassa, di ammoniaca liquida, o pure foglie d'oro, limatura di argento, potassa caustica, silice, carbon pesto, ec., ec. Vicq-d'Azir, e dopo

lui il signor Gosse, àn proposta una maschera conica fatta con una ordinaria spunga marina, e la di cui base ricevesse il naso, il mento e la bocca. Si imbeva questa spunga di acqua o di altro liquido che varia secondo i vapori che si tratta di neutralizzare. Questi diversi apparati, i primi soprattutto, non adempiono che imperfettamente il loro scopo; e tutti ànno l' inconveniente di essere incomodi, ciò che solo basterebbe perchè fosse impossibile diffonderne l' uso.

Egli sembra certo che un tessuto mediocremente stretto, un velo per esemplo, offra ai miasmi un argine che essi non possono sormontare. Il signor Rigaud de Lisle à fatto vedere, nel suo lavoro sull' aria cattiva delle paludi Pontine, che basta il più tenue tramezzo onde guarentirsi dalla loro influenza; e, in Affrica, non assi spesso bisogno, per preservarsi dai terribili effetti del vento *simoon*, che di coricarsi boccone, col viso contro la rena, o pure di respirare a traverso d'un leggiero velo.

I navigatori debbono per quanto sia possibile calcolare il loro viaggio in guisa da non arrivare alle Antille, alle coste dell' Affrica e ad altri malsani paesi, se non alle epoche in cui sia minore la loro insalubrità. Essi debbono anche con diffidenza sbarcare sulle spiagge ad essoloro affatto sconosciute, e con più forte ragione evitare, salvo una assoluta necessità, di piantarvi tende, di passarvi la notte. Siccome si è osservato avere i navigli meno infermi al largo che alla spiaggia, a certa distanza dalla costa che nel porto, così fa uopo, nelle malsane contrade, non lasciarveli che il meno possibile. Lind à del pari pensato che alle più insalubri

epoche i negozianti ed i forestieri non avvezzati al clima dovrebbono, in questi paesi, stabilirsi a bordo de' navigli de' quali ne formerebbono de' banchi galleggianti.

Nulla avvî di più nocivo de' raffreddamenti in queste regioni, prodotti dalle vicissitudini dell' atmosfera o dall' imprudenza degli individui. Il sonno ancor riguardasi siccome perniciosissimo ne' luoghi malsani. Nasce dall' osservazione che non abbisogna mai attraversare di notte, soprattutto nella stagione dell' aria cattiva, le paludi Pontine. Lind riferisce i fatti più confacevoli per dimostrare l' insalubrità delle nottî ne' luoghi paludosi.

Tutti gli eccessi, di qualunque natura essi sî sieno, favoriscono lo sviluppamento delle miasmatiche malattie; un governo moderato in tutti i riguardi è adunque quello che gl' individui sottomessi all' azione de' miasmi adottar debbono. Del rimanente questo governo, non è l' istesso ne' climi caldi e ne' climi freddi; io mi riporto, per quello che a questo concerne, a ciò che ò detto alle pagini 143 e 149.

LOCALITA'.

Che altro mai potrei aggiugnere sulle località a quel che ò detto ne' precedenti capitoli? Non ò io parlato delle montagne, de' paesi in piano, delle diverse qualità e delle inclinazioni del suolo; de' fiumi, delle paludi, de' maceratoi, delle risaie, delle grotte, de' pozzi, degli smaltitoi, delle miniere, delle città, della loro nettezza, del loro inaffiamento, della lastricatura, delle cloache? Non ò io discorso delle case particolari, delle loro finestre, de'

focolari di combustione, delle cave, delle loro latrine, de' cessi, de' cellieri, de' luoghi sepolcrali, de' pubblici letamai, degli ospedali, delle prigioni, delle navi, de' venti particolari, ec.? Ho esposto il modo di operare di tutte queste cose, le regole igieniche ad esse relative; non più adunque ritornerò sopra questi varii subbietti.

Fine del primo volume.

INDICE

Delle materie contenute in questo primo volume.

---

*

SUONO.

ARIA ATMOSFERICA.

ELETTRICITA' ATMOSFERICA.

POLVERI.

EMANAZIONI.

ERRORI			CORREZIONI
pag.	*lin.*		
19	17	etèsia	etesia
19	19	fà	fa
24	9	soscitava	suscitava
26	2	;	,
27	7	decompongono.	scompongono
27	31	decomponga	scomponga
29	2	risospingausi	risospingonsi
34	3	intesamenti	intasamenti
44	5	decomporre	scomporre
44	9	decompongono	scompongono
46	22	indicono,	indicano
61	25	decomporre	scomporre
67	32	Bedais	Bedi
84	4	a'	à
90	5	alla	a
100	11	nè	ne'
100	32	è	e
111	32	E	È
111	10	decomporre	scomporre
135	12	asbimento	assorbimento
148	19	un	uno
165	13	pasmodico	spasmodico
169	4	scavono	scavano
169	9	*tanto*	*tanno*
170	1	di	da
171	3	dai	dagli
201	18	estenzione	estensione
204	29	questi ultimi	queste ultime
207	9	,	

Napoli 2. Ottobre 1830.

PRESIDENZA

PER

LA PUBBLICA ISTRUZIONE.

Vista la domanda del Tipografo Gennaro Palma colla quale ama di pubblicare colle Stampe l' opera intitolata *Manuale d' Igiene Pubblica, e Privata di L. Deslandes.*

Visto il favorevole parere del Regio Revisore Signor Commendator D. Salvatore Ronchi.

Si permette che detta opera si stampi, però non si pubblichi senza un secondo permesso che non si darà se prima lo stesso Regio Revisore non attesti di aver riconosciuta nel confronto uniforme la impressione all' Originale approvato.

IL PRESIDENTE
M. COLANGELO

Pel Segretario Generale e membro della Giunta
L' Aggiunto
ANTONIO COPPOLA.